6 1973

informatyka

SPIS TREŚCI

Str.
Uchwała Biura Politycznego KC PZPR 1
Jan Wierzbowski: Niektóre aspekty projektowania systemów EPD . . . 2
Zbigniew Nowicki: Zastosowanie języka ZAM-GPSS do modelowania systemów przetwarzania informacji na bieżąco 5
Zbigniew Mikołajuk, Janusz Rolecki: MATLAN — język programowania działań na macierzach 10
Janusz Łąski, Zbigniew Maciaszczyk, Antoni Piotrowski, Dominik Rutkowski: System przetwarzania bezpośredniego w technice morskiej 13
Kłopoty z systemami informacyjnymi kierownictwa (MIS) — opr. **Władysław Klepacz** 17

Z KRAJU

AMPIG-73 20

TRYBUNA CZYTELNIKA

Pewne zagadnienia dotyczące prawidłowej pracy ośrodka obliczeniowego — **Maria Mackowiak** 21

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Prognozowanie w krajach RWPG 22
Przedstawiamy Zakład Obliczeń Numerycznych U. W. 21
Oprogramowanie bez patentów 22
Automatyzacja zarządzania w ZSRR 23
Pamięć o pojemności 8k 23
IMB dla wspólnego rynku 23
Połowa świata pod kontrolą maszyny 23
Europejski ośrodek szkoleniowy 23
Ośrodki obliczeniowe będą zjednoczone 23
Projektowanie obwodów scalonych 23
Minikomputery w Wielkiej Brytanii 23

MERA-ELWRO

Informacja o powtarzalnych ośrodkach obliczeniowych 24

Z KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

TELEWIZYJNY KURS INFORMATYKI
Informacje wstępne o TKI 28
XXVII Konferencja DIEBOLDA 28
O programie poprawy warunków socjalno-bytowych informatyków . . . 29
Kalendarz imprez zagranicznych 29

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Recenzja książki Kazimierza Sowy: usługowe ośrodki obrachunkowe dla przedsiębiorstw — *K. Messner* 30
Bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki — oprac. *J. Klamborowski* 31

MERA INFORMUJE i skrzydełka
Na Targach Poznańskich . . . . III i IV okł.
OGŁOSZENIE 32



WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

Redakcja: Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 332, tel. 26-82-61, w. 285 i w. 66. dyżury redakcji 10.00—13.00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakład. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 269. Papier druk. sat.IV kl. 70 g, 61 × 86. Obj. 4 ark. druk. Nakład 4250. R-75.

Cena egzemplarza zł 8.— INDEKS 36707 Prenumerata roczna zł 96.—

Informatyka

dawniej Maszyny Matematyczne

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 6

MIESIĘCZNIK

1973

ROK IX

Czerwiec

ORGAN KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Uchwała Biura Politycznego KC PZPR

Biuro Polityczne na posiedzeniu w dniu 20 marca 1973 r. podjęło uchwałę w sprawie przyspieszenia rozwoju informatyki w latach 1973—1975 oraz przygotowania długookresowego partyjno-rządowego programu wdrażania jej do różnych dziedzin życia społeczno-gospodarczego kraju.

Realizacja uchwał VI Zjazdu PZPR, zwłaszcza zaś potrzeby stałego doskonalenia planowania, kierowania i zarządzania życiem społeczno-politycznym i gospodarczym kraju wymagają szerokiego wykorzystania środków i systemów informatycznych.

Biorąc pod uwagę gospodarczą i społeczno-polityczną wagę tych problemów Biuro Polityczne powołało komisję partyjno-rządową dla opracowania długookresowego (ze szczególnym uwzględnieniem lat 1975—1980) programu rozwoju środków i wdrażania systemów informatyki dla różnych dziedzin życia społeczno-gospodarczego. W pracach nad przygotowaniem rozwoju informatyki komisja korzystać powinna w szerokim zakresie z pomocy specjalistycznych placówek naukowych oraz zainteresowanych resortów, a zwłaszcza Polskiej Akademii Nauk, Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki oraz Ministerstwa Przemysłu Maszynowego.

Zalecono, aby Prezydium Rządu stworzyło maksymalnie sprzyjające warunki dla najlepszego, efektywnego wykonania i przekroczenia założonego na bieżące 5-lecie programu rozwoju informatyki.

JAN WIERZBOWSKI
Instytut Maszyn Matematycznych
Warszawa

681.322.004.14.001.13

Niektóre aspekty projektowania systemów EPD

Autor analizuje niektóre przyczyny powolnego rozwoju zastosowań komputerów w zarządzaniu, m. in. długotrwałość procesu projektowania systemu, zmiany potrzeb, trudności koordynacyjne itd. Omawia trzy kierunki rozwoju metod dążących do uproszczenia i skrócenia czasu opracowania oprogramowania systemu: języki wyższego rzędu, pakiety zastosowań i programy parametryzowane.

W niniejszym artykule pragnę poruszyć pewne zagadnienia, które — moim zdaniem — stanowią jedną z istotnych przyczyn powolnego rozwoju zastosowań komputerów do zarządzania. Zdaję sobie sprawę, że nie zgłębiam wszystkich tych przyczyn oraz, że niektóre przedstawione przeze mnie poglądy mogą budzić zastrzeżenia. Chętnie widziałbym dyskusję na temat poruszonych w artykule zagadnień.

PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW EPD

Istnieją różne metodyki projektowania systemów EPD. Jednakże, nie wchodząc w szczegóły, można stwierdzić, że projektowanie to zawsze zawiera etapy pokazane na rys. 1.

W ramach założeń dokonywana jest np. analiza istniejącego (ręcznego) systemu oraz określone są jego potrzeby w zakresie EPD. Potrzeby te układa się hierarchicznie, wskazując przyszłym projektantom kolejność rozwiązywania zagadnień.

Założenia określają więc zakres przyszłego systemu zautomatyzowanego i w najogólniejszym zarysie szkicują jego rozwiązanie.

Dopiero decyzja akceptująca założenia jest podstawą do rozpoczęcia pierwszego etapu projektowania, a mianowicie projektowania organizacji systemu EPD. W tym okresie następuje ciągła konfrontacja przyjmowanych rozwiązań z istniejącymi potrzebami. Ale w miarę postępu projektowania coraz większą wagę przywiązuje się do szczegółów, tracąc z oczu ogólny cel i podstawowe zadania systemu; w miarę „usztywniania się" rozwiązań organizacyjnych coraz trudniej jest uwzględniać w systemie nowozgłaszane przez użytkownika potrzeby.

Opracowany i zatwierdzony projekt organizacji systemu stanowi założenia do następnego etapu projektowania, jakim jest programowanie, zazwyczaj najdłuższy czasowo etap projektowania. Skrócenie okresu programowania mogłoby w wielu przypadkach spowodować również skrócenie okresu projektowania organizacji systemu, tj. przygotowania wymagań i założeń dla programów.

Obecnie organizator musi dopracować swój projekt w najdrobniejszych szczegółach, a zwłaszcza przewidzieć wszystkie przypadki, które w praktyce mogą się zdarzyć dopiero po dłuższym okresie eksploatacji systemu. Gdy tego nie uczyni — grozi mu wprowadzanie zmian, co w prostych przypadkach jest zadaniem przykrym i pracochłonnym, zaś w przypadkach trudniejszych może nawet doprowadzić do rezygnacji z wykonanych już rozwiązań systemu. Gdyby organizator systemu nie bał się wprowadzania zmian w czasie wdrażania, a nawet eksploatacji systemu, wówczas mógłby pozwolić sobie na przeprowadzanie eksperymentów, a rozwiązanie niektórych mniej istotnych fragmentów systemu mógłby odkładać na później.

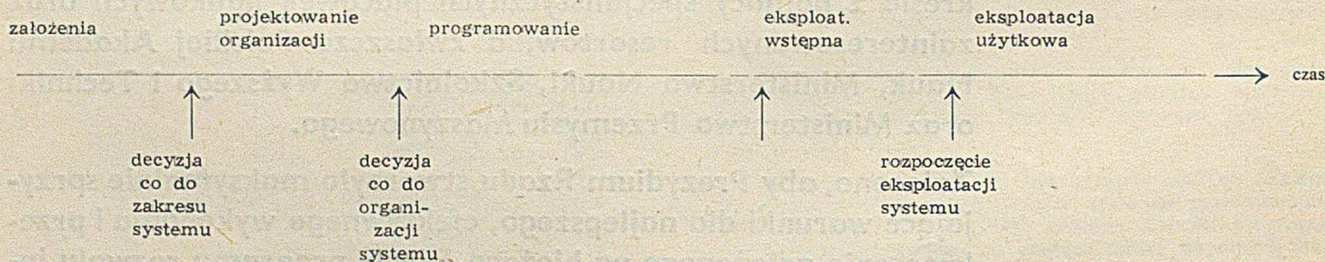
Przed opisaniem metod skrócenia etapu programowania, rozważmy jeszcze wpływ długości cyklu projektowania na jakość projektowanego systemu EPD.

Dla przedsiębiorstwa wprowadzającego system EPD istotne są dwie daty, pokazane na rys. 1: data podjęcia decyzji o wprowadzeniu systemu EPD oraz data rozpoczęcia eksploatacji tego systemu. Praktyka wykazuje, że w najprostszych przypadkach okres między tymi datami trwa kilka miesięcy, natomiast przy bardziej skomplikowanych systemach realizacja rozciąga się na okres kilku lat. Oczywiście w okresie tym podejmowane są dodatkowe decyzje i dokonywane zmiany organizacyjne, nie wpływające jednak zasadniczo na ostateczny kształt projektowanego systemu.

Zastanówmy się, jakie czynniki mogą wpłynąć na fakt, że w momencie rozpoczęcia eksploatacji użytkowej — zaprojektowany system EPD nie zaspokaja potrzeb użytkownika.

Zmiana potrzeb użytkownika. W ciągu kilku lat, potrzeby użytkownika w zakresie przetwarzania danych mogą się znacznie zmienić. Wynika to z rozwoju przedsiębiorstwa, zmiany jego profilu, nie rzadko przeprowadzenia wewnętrznej reorganizacji lub nawet zmiany obsady kadrowej w poszczególnych komórkach. Nawet tak „drobne" zmiany, jak zmiana postaci danych wejściowych lub wydawnictw mogą wprowadzić duże kłopoty.

Zmiany ilościowe. Ten rodzaj zmian jest najłatwiejszy do przewidzenia i w zasadzie nie powinien spowodować większych trudności przy wdrażaniu systemu. Czasami jednak zdarza się, że zmiany ilościowe



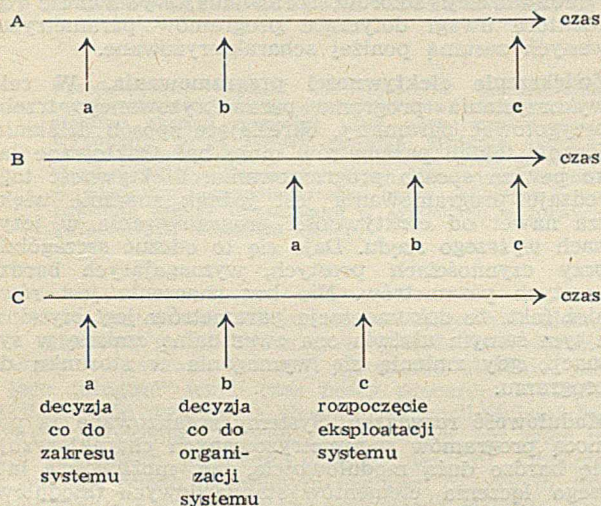
Rys. 1. Etapy realizacji systemu EPD

mogą przenieść punkt ciężkości systemu: to, co dotychczas było sprawą marginesową, staje się najważniejsze i odwrotnie.

Zmiany otoczenia użytkownika. Żaden system nie działa tylko dla siebie, lecz związany jest licznymi warunkami narzuconymi przez organizacje nadrzędne i współpracujące. Warunki te stanowią założenia dla systemu automatyzowanego. Projektant systemu w praktyce nie może najczęściej przewidzieć zmian dokonywanych w tym zakresie. Np. wprowadzenie przez jednostkę nadrzędną nowych zasad symboliki, innej treści lub układu sprawozdań, albo też innych algorytmów przetwarzania, może spowodować konieczność zmiany wielu rozwiązań, a często nawet doprowadzić do zmniejszenia efektywności działania systemu.

Współpraca projektant — programista. Projektowanie systemu rozpoczyna zespół projektantów-organizatorów. Po opracowaniu koncepcji organizacyjnej całego systemu oraz rozwiązań szczegółowych, zespół ten przekazuje założenia do oprogramowania systemu zespołowi programistów. Dotychczas nie opracowano odpowiednio skutecznych środków pozwalających na jednoznaczną interpretację tych założeń przez programistów. Nawet najlepszy chyba sposób, a mianowicie opis założeń za pomocą tablic decyzyjnych, może budzić zastrzeżenia. Istnieje więc poważne niebezpieczeństwo powstania nieporozumień przy przekazywaniu tych założeń — inaczej rozumie je organizator, inaczej — programista.

Może to w konsekwencji doprowadzić do stworzenia systemu niezgodnego z tymi założeniami.



Rys. 2. Przykłady różnych długości etapów realizacji systemu EPD A — realizacja typowa; B — realizacja korzystniejsza; C — realizacja najkorzystniejsza.

Koordynacja dużego zespołu wykonawców. Jeżeli do tego, co powiedziano w poprzednim punkcie doda się fakt, że w większości przypadków mamy do czynienia nie z jednym projektantem-organizatorem i jednym programistą, lecz z zespołami, których pracę trzeba skoordynować, to widać jasno, że zadanie to jest na ogół niezwykle trudne. Dlatego też często stosuje się z konieczności różne uproszczenia, które z kolei mogą dodatkowo powodować odchylenia systemu od przyjętych założeń.

*

Wszystkie wymienione czynniki przyczyniają się do tego, że oddawany do eksploatacji system EPD może znacznie różnić się od przyjętych pierwotnie założeń. Powyższe rozważania nie uwzględniają również faktu, że zespoły projektowe nie zawsze składają się z osób o wysokich kwalifikacjach. Powoduje to, że analiza potrzeb systemu może być wykonana niedokładnie, przyjęte rozwiązania mogą nie być optymalne itd. Oczywiście w etapach projektowania organizacji, programowania oraz wdrażania systemu koryguje się wszystkie spostrzeżone nieprawidłowości. Tym niemniej zrealizowany system może rozczarować użytkownika.

W tej sytuacji należy w pierwszym rzędzie dążyć do skrócenia okresu projektowania organizacji i programowania systemu. Chodzi mianowicie o to, aby decyzje projektowe były podejmowane możliwie jak najpóźniej, a rozwiązania były dostatecznie ogólne. Niektóre decyzje powinny być podejmowane już w trakcie eksploatacji systemu. Np. przyjęcie założenia miesięcznego okresu sprawozdawczego jest niepotrzebnym usztywnieniem systemu. Decyzja co do długości takiego okresu powinna być podejmowana w trakcie eksploatacji systemu, w zależności od aktualnych potrzeb.

Rys. 2 przedstawia przykłady różnych długości etapów realizacji systemu EPD (od założeń do wdrożenia systemu). W przypadku B — wydłużenie etapu założeń (do punktu a) może być spowodowane np. koniecznością przeszkolenia projektantów, stworzenia pewnych narzędzi projektowania itp.

Obecnie można wyróżnić trzy kierunki rozwoju metod dążących do skrócenia czasu programowania. Kierunki te zostaną poniżej scharakteryzowane.

JĘZYKI WYŻSZEGO RZĘDU

Pierwszym kierunkiem prac dążących do uproszczenia procesu programowania, a tym samym — do jego przyspieszenia, było tworzenie języków wyższego rzędu. W zakresie języków do przetwarzania danych prace te wiążą się z końcem lat pięćdziesiątych oraz przede wszystkim z językiem COBOL. Początkowo z językiem tym wiązano duże nadzieje, ponieważ uważano, że każdy użytkownik będzie mógł się go nauczyć w ciągu 1—2 dni, a pisanie programów będzie przebiegało równie szybko. Później nastąpiły rozczarowania: nauczenie programowania w tak krótkim czasie okazało się niemożliwe, a w dodatku zauważono szereg wad tego języka. Obecnie istnieją gorący zwolennicy języków wyższego rzędu oraz nie mniej liczni ich przeciwnicy. Zwolennicy podają na ogół jako główny argument uproszczenie programowania, przeciwnicy — spadek efektywności działania programów. Uwzględniając te, prawdziwe zresztą, lecz jednostronne argumenty, wydaje się, że merytoryczną ocenę przydatności tych języków można oprzeć na niżej przytoczonych stwierdzeniach.

Liczba użytkowników. Do eksploatacji wchodzi coraz więcej maszyn cyfrowych, a co za tym idzie rozszerza się krąg programistów. Ten wzrost popytu na programistów musi iść w parze z obniżeniem średniego poziomu ich kwalifikacji. Mając więc — w ogólnym bilansie — kadrę programistów na niższym poziomie, trzeba jej dać prostsze narzędzia pracy, nawet jeżeli wydajność tych narzędzi jest niższa.

Język dokumentacji. Przekazany do eksploatacji program jest zwykle przewidziany do wykorzystywania przez co najmniej kilka lat. W ciągu całego okresu eksploatacji są w praktyce wprowadzane do programu liczne modyfikacje. Jeśli nawet autor programu pracuje jeszcze w tym ośrodku, to najczęściej nie pamięta już przyjętych rozwiązań; w każdym więc przypadku potrzebna jest dobra, czytelna dokumentacja programu. Tabulogram programu napisanego w języku wyższego rzędu (w przeciwieństwie do języka maszynowego) spełnia ten warunek.

Wymienność maszyn. Często zdarza się, że użytkownik korzysta z kilku typów maszyn cyfrowych, bądź też wymienia jeden typ maszyny na inny. Do niedawna jedynie pisanie programów w językach wyższego rzędu zapewniało ich aktualność dla różnych typów maszyn. Opisana tu sytuacja, która zresztą w Polsce nigdy nie była typowa, zmieniła się radykalnie po wprowadzeniu rodzin maszyn, emulatorów i innych środków zapewniających wymienność programów na niższym poziomie.

Modułowość programowania. Większość współczesnych systemów programowania umożliwia łączenie wielu modułów programów napisanych w różnych językach. Można więc tak podzielić program, aby tylko sekwencje bardzo często wykonywane były pisane w języku maszynowym, pozostałe zaś w języku wyższego rzędu. Biorąc ten fakt pod uwagę, można uznać, że wynikające stąd zmniejszenie efektywności i działania programu jest nieistotne.

Komunikatywność języków. Współczesne języki wyższego rzędu do przetwarzania danych mają jedną bardzo istotną wadę: nie są dostatecznie komunikatywne. Istnieje duża rozbieżność pomiędzy tokiem rozumowania tej samej osoby przy pisaniu programu i przy rozwiązywaniu codziennych zagadnień organizacyjnych. Trudno np. wyobrazić sobie napisanie w języku COBOL zarządzenia, instrukcji itp. Dodatkową trudność stanowi fakt, że zarówno proste, jak i bardzo skomplikowane zagadnienia wymagają na ogół aparatu programowego nieproporcjonalnie rozbudowanego w stosunku do zagadnień, które rozwiązują. Jedynie programy do rozwiązania mniej złożonych zagadnień są średnio skomplikowane. Można stwierdzić, że choć użytkownik może nauczyć i posługiwać się obecnie stosowanymi językami wyższego rzędu, to języki te nie są językami bezpośredniego użytkownika systemu EPD (kierownika, organizatora itp.).

PAKIETY ZASTOSOWAŃ

Producenci oprogramowania oraz użytkownicy szybko zorientowali się, że mimo powstania języków wyższego rzędu, programowanie stanowi „wąskie gardło" w rozwoju zastosowań. Indywidualne programowanie różnych zastosowań dla różnych użytkowników było nie tylko bardzo pracochłonne, ale również powodowało wielokrotne wykonywanie przez wielu programistów bardzo podobnych czynności. Powstała więc myśl stworzenia takich typowych zestawów programów, które drogą niewielkich adaptacji mogłyby być wykorzystane przez wielu użytkowników. Producenci oprogramowania rozpoczęli już w pierwszej połowie lat sześćdziesiątych opracowywanie takich zestawów programów, zwanych pakietami zastosowań. W miarę upływu czasu powstawało coraz więcej pakietów, obejmujących coraz szerszy zakres zastosowań. Obecnie można wymienić wiele pakietów z zakresu różnych dziedzin takich, jak gospodarka materiałowa, planowanie produkcji, księgowość finansowa, analiza kosztów, opracowywanie wyników ankiet, wyszukiwanie informacji itp.

Pakiety takie zawarte są w firmowym oprogramowaniu praktycznie wszystkich nowoczesnych maszyn cyfrowych.

W niniejszym artykule podaję pewne ogólne uwagi dotyczące większości istniejących pakietów. Dotychczas pakiety zastosowań nie są jeszcze tak szeroko rozpowszechnione na świecie, jak języki wyższego rzędu i dlatego też ocena ich przydatności jest bardziej pobieżna i — być może — nie obiektywna.

Dostosowanie pakietu do użytkownika. Choć wiele zastosowań ma typowy, uniwersalny charakter, to jednak większość użytkowników ma własną specyfikę organizacji i związane z tym wymagania. Prospekty reklamowe nowoczesnych pakietów stwierdzają, że pakiety te można adaptować do potrzeb każdego użytkownika. Jeżeli przez adaptację rozumieć takie zmiany organizacji pakietów i ich parametrów, które zostały z góry przewidziane przez producenta pakietu, to twierdzenie to na pewno nie jest prawdziwe. Należy się liczyć z koniecznością adaptacji nie tylko pakietu, ale i użytkownika, a więc jego organizacji pracy, dokumentów, a czasem nawet podstawowych wymagań. Jest to jeden z najpoważniejszych zarzutów czynionych pakietom zastosowań. O tym, że zagadnienie to jest niezmiernie skomplikowane świadczy fakt, że dotychczas nie ma pełnej jasności, które z opracowanych zagranicą pakietów i w jakim zakresie mogą być efektywnie wykorzystane w warunkach polskich.

Trudności wdrożenia pakietu. Nowoczesne pakiety mają rzeczywiście bardzo dużo możliwości. Dążenie do uniwersalności pociąga za sobą konieczność rozbudowy pakietów, które stają się bardzo złożone. To z kolei wpływa na zwiększenie objętości, a tym samym na zmniejszenie czytelności opisu. Wszystko razem staje się trudne do poznania i opanowania. Sami producenci pakietów najczęściej zalecają wdrażanie ich małymi fragmentami; wdrożenie całego, bardziej złożonego pakietu może niejednokrotnie trwać kilka lat.

Zakres zastosowań. Każdy pakiet ma, oczywiście, swój zakres zastosowań. Jeśli jakiś użytkownik chce wprowadzić zastosowania w różnych dziedzinach, musi on korzystać z kilku różnych pakietów. W aktualnej sytuacji pakiety te są najczęściej oparte na odmiennych założeniach i nie potrafią ze sobą współdziałać. Nie stwarzają więc one możliwości integracji zastosowań, a wręcz przeciwnie — dzielą zastosowania na odrębne dziedziny (podsystemy), które często zawierają te same informacje.

PROGRAMY PARAMETRYZOWANE

Tak, jak pakiety służą do rozwiązywania typowych zagadnień z zakresu zastosowań, tak programy parametryzowane realizują typowe czynności, potrzebne dla każdego rodzaju zastosowań. Niektóre z takich programów są znane bardzo dobrze i to niemal od samego początku stosowania maszyn. Przykładem może tu być program sortowania. Zestaw programów parametryzowanych zależy w dużym stopniu od konfiguracji maszyny. Zwykle w skład takiego zestawu wchodzą programy wczytywania danych, organizacji i reorganizacji zbiorów, sortowania, wydawnicze itp. Niektóre uwagi dotyczące programów parametryzowanych zostaną poniżej scharakteryzowane.

Zwiększenie efektywności programowania. W celu wykorzystania programu parametryzowanego trzeba przygotować parametry, określające sposób działania. Pisanie takich parametrów może być traktowane jako pewien sposób programowania. Efektywność tego rodzaju programowania jest jednak znacznie większa nawet od efektywności programowania w językach wyższego rzędu. Daje się to odczuć szczególnie przy czynnościach prostych, wymagających bardzo prostych parametrów. Nie bez znaczenia jest również fakt, że dokumentacja parametrów jest czytelna, a tym samym ułatwia ona ewentualną zmianę w sytuacji, gdy zmienią się wymagania w stosunku do programu.

Modułowość rozwiązań. Systemy zrealizowane za pomocą programów parametryzowanych charakteryzują się bardzo dużą modułowością, tzn. możliwością łatwego łączenia elementów standardowych (modułów) w różne zestawy (systemy). Jest to niewątpliwą zaletą, bowiem systemy takie mogą być łatwo modyfikowane zgodnie ze zmieniającymi się wymaganiami użytkownika. Modułowość pozwala również na ewentualne zaprogramowanie niektórych nietypowych czynności i procedur w innych językach.

Z drugiej strony jednak podzielenie systemu na zbyt wiele stosunkowo drobnych części (programów) może wpłynąć ujemnie na efektywność procesu przetwarzania.

Opanowanie programów parametryzowanych przez użytkownika. Chociaż przygotowywanie parametrów dla programów parametryzowanych jest stosunkowo proste, to jednak poznanie wszystkich możliwości tych programów wymaga sporo doświadczenia. Trzeba stwierdzić, że programy parametryzowane są bardzo dobrym narzędziem, ale — jak dotąd — narzędziem programisty, a nie bezpośredniego użytkownika systemu EPD.

PODSUMOWANIE

Jeśli nawet Czytelnik zgodzi się z tezami niniejszego artykułu, to może postawić sobie pytanie: jak to się dzieje, że w innych dziedzinach gospodarczej, w których proces tworzenia nowych rozwią-

zań nie jest wcale krótszy ani mniej skomplikowany (np. inwestycje przemysłowe z nową technologią) przedstawione w artykule zagadnienia nie występują z taką ostrością?

Wydaje się, że odpowiedź na to pytanie leży w dwóch stwierdzeniach:

- łatwiej (przynajmniej obecnie) jest określać i precyzować nawet z dużym wyprzedzeniem wymagania techniczne dla maszyn i urządzeń, niż wymagania organizacyjne dla systemów zarządzania
- w dziedzinie zastosowań maszyn cyfrowych do zarządzania nie stworzono dotychczas dostatecznie komunikatywnego języka dla wymiany informacji pomiędzy różnymi kategoriami osób realizujących i wdrażających systemy EPD; nie wyrobiły się jeszcze w tym zakresie odpowiednie nawyki ani tradycje, które ułatwiałyby wzajemne rozumienie się, np. projektantów i programistów.

Należy spodziewać się, że dalszy rozwój zastosowań doprowadzi w stosunkowo bliskiej przyszłości do istotnego uproszczenia procesu projektowania systemów EPD. Podstawowym dążeniem w tym zakresie powinno być wyposażenie użytkownika systemu w takie narzędzia, aby mógł on sam posługiwać się komputerem w swojej codziennej pracy bez konieczności korzystania z pośrednictwa zawodowych programistów. Główna działalność tych ostatnich powinna zostać skierowana na stworzenie wspomnianych skutecznych środków efektywnego korzystania z olbrzymich, a w chwili obecnej najczęściej niewykorzystanych możliwości współczesnych komputerów.

ZBIGNIEW NOWICKI
Centralny Ośrodek Informatyki
Politechnika Warszawska

681.322.06.004.14:681.322.004.14.001.57

Zastosowanie języka ZAM-GPSS do modelowania systemów przetwarzania informacji na bieżąco

Przedstawiono wyniki eksperymentu zastosowania języka ZAM-GPSS do projektowania i analizy systemów obsługi masowej przy ograniczeniu czasu wykonania przez system zlecenia. Badania symulacyjne przeprowadzono na komputerze ZAM 41 w Instytucie Maszyn Matematycznych. Omówiono wybrane algorytmy przydziału czasu pracy procesora i porównano efekty uzyskiwane w systemach o różnych parametrach strumieni zleceń.

W wielu zastosowaniach systemów cyfrowych zlecenia zgłaszane są do systemu w sposób niezdeterminowany — zarówno moment zgłoszenia zlecenia, jak i jego „długość" (czyli czas pracy procesora systemu niezbędny do wykonania zlecenia) są wielkościami losowymi. Wykonanie zleceń przez system jest więc w tym przypadku procesem obsługi masowej. Obsługa ta podlega często określonym rygorom czasowym, np. ograniczenie średniego czasu wykonania zlecenia. System zapewniający spełnienie tego typu warunków jest systemem przetwarzania informacji na bieżąco [1] (ang. real time computer system).

Przykładem takiego systemu może być centralny system rezerwacji miejsc w samolotach linii lotniczej. Obsługiwane przezeń zlecenia, to polecenia rezerwacji miejsca w samolocie na określony dzień i lot. Zlecenia są zgłaszane do systemu za pomocą urządzeń końcowych, znajdujących się w biurach obsługi danej linii, rozmieszczonych np. na obszarze całego kraju. Można więc przyjąć, że system obsługuje określoną liczbę niezależnych, zewnętrznych strumieni zleceń, przy czym źródłem każdego z tych strumieni jest odpowiednie urządzenie końcowe. Zgłoszenie zlecenia danego strumienia może być uważane za zdarzenie losowe (jest ono konsekwencją przybycia klienta, a to zdarzenie jest oczywiście przypadkowe) pomimo, że w rzeczywistości średnia liczba zleceń zgłaszanych w jednostce czasu jest zależna od pory dnia i ulega znacznemu zwiększeniu, np. w okresie przedświątecznym. Także ilość czasu procesora systemu, niezbędna do obsłużenia zlecenia, jest w ogólnym przypadku wielkością losową.

Jak łatwo można przewidzieć, w takiej sytuacji możliwe jest występowanie kumulacji zleceń w oczekiwaniu na obsługę w przypadku zgłoszenia większej ich liczby w krótkich odstępach czasu. Przy zastosowaniu tradycyjnej metody obsługi sekwencyjnej (tj. w kolejności zgłoszeń), zlecenia późno zgłoszone będą musiały oczekiwać dłuższy czas na przydzielenie procesora. W ten sposób nie zostaną spełnione warunki związane z obsługą na bieżąco, np. wymaganie, aby średni czas oczekiwania na sygnał potwierdzenia lub odmowy rezerwacji nie był większy niż 3 sekundy.

Metodą umożliwiającą spełnienie we wszystkich możliwych sytuacjach założonych rygorów czasowych jest ustalenie innej niż sekwencyjna kolejności obsługi zleceń przez system.

Zbiór reguł określających kolejność i sposób przydzielenia procesora zgłaszanym do systemu zleceniom nazywany jest algorytmem szeregowania (ang. scheduling discipline) lub algorytmem przydziału czasu procesora. W dalszej części artykułu zostaną omówione wybrane algorytmy przydziału czasu procesora oraz zostaną porównane efekty uzyskiwane w wyniku ich zastosowania w systemach o różnych parametrach strumieni zleceń. Parametrami nazywane są: intensywność strumienia, czyli średnia liczba zgłoszeń jego zleceń w jednostce czasu oraz średni czas pracy procesora systemu, niezbędny do obsłużenia zlecenia tego strumienia.

Dla oceny efektów stosowania poszczególnych algorytmów przydziału czasu procesora zostały przeprowadzone badania symulacyjne systemów o tych algorytmach. Proces obsługi zleceń w systemie został w tym celu przedstawiony jako proces dyskretny, czyli w postaci sekwencji wzajemnie powiązanych zdarzeń chwilowych, z których każde występuje natychmiastowo i ma zerowy czas trwania. Stan procesu ulega więc zmianom jedynie w wyróżnionych (dyskretnych chwilach) czasowych. Obsługa zlecenia została w najprostszym przypadku przedstawiona w po-

[1] Używany jest także termin — system uwarunkowany czasowo. Ponieważ terminologia polska w tej dziedzinie nie jest ostatecznie ustalona, obok odpowiednich terminów polskich (proponowanych niekiedy przez autora) podane zostały odpowiadające im terminy używane w literaturze angielskiej.

staci zdarzeń odpowiednio oddalonych od siebie w czasie:

- zgłoszenie zlecenia
- rozpoczęcie obsługi zlecenia
- zakończenie obsługi zlecenia.

Dzięki takiemu przedstawieniu obsługi do modelowania jej przebiegu mógł zostać użyty język symulacji procesów dyskretnych ZAM-GPSS.

ZAŁOŻENIA

Przedmiotem badań symulacyjnych były rozkłady długości kolejek zleceń oraz rozkłady czasów wykonania i czasów oczekiwania zleceń. Rozpatrywana była kolejka zleceń znajdujących się w systemie, w skład której wchodziły zlecenia oczekujące na obsługę i zlecenie aktualnie obsługiwane przez procesor systemu. Długość tej kolejki, oznaczana symbolem q, określa pojemność pamięci systemu niezbędną dla rejestracji zgłaszanych zleceń, co nie pozostaje bez wpływu na koszt systemu.

Każde napływające do systemu zlecenie jest opisane za pomocą parametru t_o, nazywanego czasem obsługi zlecenia (ang. service time). Określa on ilość czasu pracy procesora systemu niezbędną do obsłużenia tego zlecenia. Czasem wykonania zlecenia t_w (ang. time in system) nazywany jest odcinek czasowy pomiędzy zgłoszeniem zlecenia do systemu, a definitywnym zakończeniem jego obsługi przez procesor. Czas oczekiwania zlecenia t_c (ang. waiting time) jest różnicą między czasem wykonania zlecenia, a czasem jego obsługi.

Przyjęte zostały następujące założenia:

- modelowany jest system cyfrowy jednoprocesorowy
- obsługa zlecenia polega na wykorzystywaniu procesora systemu przez czas równy czasowi obsługi zlecenia, przy czym w przypadku jej przerwania wskutek zgłoszenia zlecenia wyżej uprzywilejowanego, procesor przez określony stały odcinek czasu wykonuje działanie związane z programem obsługi przerwań — w tym czasie nie jest obsługiwane żadne ze zleceń użytkowników systemu
- do systemu napływają dwa zewnętrzne strumienie zleceń; są one strumieniami Poissona [2], a zatem odstępy czasowe t_m (t_m jest inaczej nazywane czasem międzyzgłoszeniowym, ang. interarrivatime) między zgłoszeniami zleceń każdego z nich są zmiennymi losowymi o rozkładzie wykładniczym.

Ich wartości średnie są oznaczane odpowiednio $\overline{t}_{m1}$ i $\overline{t}_{m2}$. Odwrotność wartości średniej czasów międzyzgłoszeniowych określa intensywność strumienia

- czasy obsługi zleceń każdego z obu strumieni są zmiennymi losowymi o rozkładzie wykładniczym, a ich wartości średnie są oznaczane odpowiednio $\overline{t}_{o1}$ i $\overline{t}_{o2}$
- stosunek wartości średniej czasów obsługi zleceń danego strumienia do wartości średniej jego czasów międzyzgłoszeniowych, oznaczany symbolem ϱ, jest nazywany współczynnikiem wykorzystania systemu [3] (ang. facility utilization) przez ten strumień zleceń.

---

[2]) Oznacza to, że prawdopodobieństwo wystąpienia k zgłoszeń zleceń danego strumienia w przedziale czasowym t jest równe:

$$P_n(t) = \frac{(\lambda t)^n \cdot \exp(-\lambda t)}{n!}$$

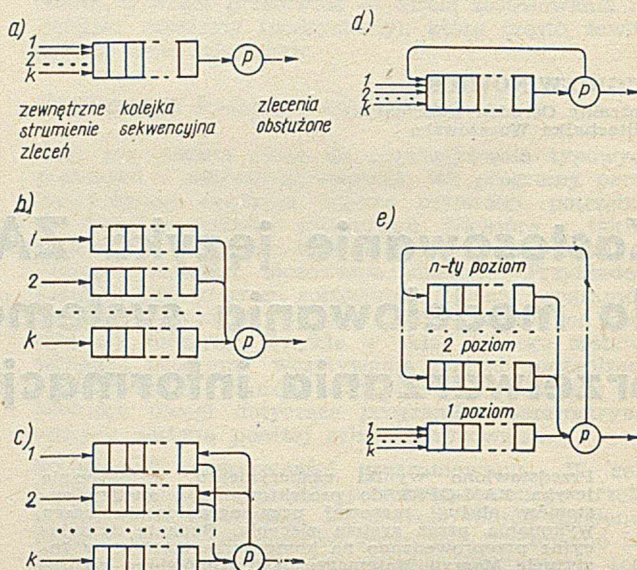
gdzie λ — intensywność strumienia. Założenie takie, będące podstawą rozważań na gruncie teorii masowej obsługi [2], jest przyjmowane w większości prac teoretycznych analizujących algorytmy szeregowania. Jak sprawdzono doświadczalnie, rozkład Poissona jest w wielu przypadkach dobrym przybliżeniem rozkładu rzeczywistego, np. zleceń połączeń zgłaszanych do centrali telefonicznej.

[3]) W pracy [7] jest stosowana nieco inna terminologia. I tak wielkość ϱ nazywana jest tam intensywnością ruchu (zleceń).

BADANE ALGORYTMY PRZYDZIAŁU CZASU PROCESORA

W literaturze opisanych zostało wiele różnych algorytmów przydziału czasu procesora [4]), z których większość znalazła zastosowanie w zrealizowanych systemach liczących. Do badań wybranych zostało 6 podstawowych algorytmów, które przedstawiono schematycznie na rys. 1. Dalej będą one pokrótce omówione.

Algorytm sekwencyjny bez priorytetów — S (ang. First-In-First-Out, First-Come-First-Served non priority, w skrócie FIFO, FCFS).



Rys. 1. Zasady obsługi zleeń według algorytmu: a. S, b. SP, c. SPN i SPO, d. C, e. CW

Wszystkie zlecenia są obsługiwane w kolejności zgłoszeń i każde z nich zajmuje procesor jednorazowo na tyle czasu, ile jest wymagane dla definitywnego zakończenia jego obsługi.

Algorytm sekwencyjny z priorytetami — SP (ang. FIFO non preemptive priority).

Zlecenia napływające do systemu są podzielone na klasy priorytetowe (w modelowanych systemach priorytet jest przyznawany zewnętrznie wszystkim zleceniom danego strumienia). Zlecenia różnych klas priorytetowych są wzajemnie uprzywilejowane w ten sposób, że wybór zlecenia o danym priorytecie do obsługi może mieć miejsce dopiero po obsłużeniu wszystkich zgłoszonych zleceń o priorytetach wyższych (bardziej uprzywilejowanych). Zlecenia jednej klasy priorytetowej są obsługiwane w kolejności zgłoszeń. Każde ze zleceń zajmuje procesor tylko jednorazowo na tyle czasu, ile wymaga jego obsługa.

Algorytm sekwencyjny z przerwami natychmiastowymi — SPN (ang. FIFO preemptive priority).

Przewiduje on również podział zleceń na klasy priorytetowe, przy czym ich wzajemne uprzywilejowanie jest większe niż w algorytmie SP. W przypadku bo-

---

[4]) W pracy [7] reguła określająca jedynie kolejność obsługi zleceń (np. omawiane algorytmy sekwencyjne) nazywana jest regulaminem obsługi. Algorytmem szeregowania nazywany jest natomiast zbiór reguł określających zarówno kolejność obsługiwania zleceń, jak i sposób przydzielania im czasu procesora (a więc np. omawiane dalej algorytmy cykliczne).

wiem zgłoszenia zlecenia o priorytecie wyższym niż priorytet zlecenia aktualnie obsługiwanego przez procesor, obsługa tego ostatniego zostaje bezzwłocznie przerwana i będzie kontynuowana (przez odpowiedni okres czasu) dopiero po zakończeniu obsługi zlecenia nowozgłoszonego[5]. W przypadku, gdy priorytet zlecenia aktualnie obsługiwanego jest nie niższy niż priorytet zlecenia zgłoszonego, obsługa odbywa się zgodnie z algorytmem SP.

Algorytm sekwencyjny z przerwaniami opóźnianymi — SPO (ang. FIFO preemptive delay priority).

Algorytm ten różni się od algorytmu SPN tym, że przerwanie obsługi w wyniku zgłoszenia zlecenia wyżej uprzywilejowanego niż aktualnie obsługiwane następuje nie natychmiast, lecz dopiero po upływie określonego stałego odcinka czasu t_d nazywanego czasem opóźnienia. W przypadku zakończenia obsługi zlecenia przed upływem czasu opóźnienia od chwili zgłoszenia zlecenia o wyższym priorytecie, dalsza obsługa odbywa się według algorytmu SP.

Algorytm cykliczny jednopoziomowy — C (ang. round-robin).

Algorytm ten przewiduje podział obsługi zleceń w czasie na odcinki o stałej długości q nazywane kwantami. Procesor obsługuje cyklicznie wszystkie zlecenia oczekujące na obsługę w kolejności ich zgłaszania, każde z nich co najwyżej przez okres kwantu. Jeśli wymagany dla zakończenia obsługi zlecenia czas nie jest dłuższy od kwantu, wówczas procesor obsługuje zlecenie przez okres tego czasu. W przeciwnym razie obsługa trwa kwant, po czym zlecenie to jest umieszczane na końcu kolejki zleceń oczekujących na obsługę, a procesor przechodzi do obsługi pierwszego ze zleceń tej kolejki.

Algorytm cykliczny wielopoziomowy — CW (ang. feed-back).

Algorytm ten wprowadza również podział obsługi zleceń w czasie — zlecenie może wykorzystywać procesor wielokrotnie, za każdym razem co najwyżej przez okres kwantu. W chwili zgłoszenia, zlecenie jest umieszczane na pierwszym poziomie obsługi i obsługiwane na tym poziomie przez procesor tylko jednorazowo co najwyżej przez okres kwantu.

W przypadku, gdy wymaga ono dalszej obsługi, jest przenoszone na koniec kolejki na poziomie drugim, gdzie będzie obsługiwane również jednorazowo, po czym ewentualnie zostanie przeniesione na poziom trzeci itd., aż osiągnie ono ostatni z przewidzianych poziomów obsługi. Na tym poziomie zlecenia są obsługiwane zgodnie z algorytmem cyklicznym jednopoziomowym (procesor może więc być im przydzielany wielokrotnie), podczas gdy na każdym z niższych poziomów są one obsługiwane tylko jednokrotnie w sposób sekwencyjny.

Poszczególne poziomy obsługi są wzajemnie uprzywilejowane w ten sposób, że procesor obsługuje zlecenia na danym poziomie tylko wtedy, gdy została zakończona obsługa zleceń na wszystkich poziomach od niego niższych. W modelowanym systemie o tym algorytmie wartości kwantów przyznanych zleceniom na wszystkich poziomach obsługi były jednakowe.

Przedstawione wyżej algorytmy (z wyjątkiem pierwszego z nich) prezentują dwie metody zapewnienia wybranym zleceniom krótszych czasów wykonania.

Pierwsza z nich (algorytmy SP, SPN, SPO) polega na przyznawaniu części zleceń pierwszeństwa w obsłudze przed pozostałymi zleceniami. Wskaźnik uprzywilejowania (priorytet) jest często przyporządkowany wszystkim zleceniom danego strumienia zewnętrznego i jest on zazwyczaj odwrotnie proporcjonalny do wartości średniej ich czasów obsługi.

Druga metoda (algorytmy C i CW) opiera się na koncepcji podziału czasu procesora. Procesor jest cyklicznie przyznawany na ustalony odcinek czasu wszystkim zleceniom oczekującym na obsługę. Powoduje to skrócenie czasów oczekiwania zleceń o krótkich czasach obsługi, niezależnie od źródła, z którego zostały one zgłoszone.

Każdy z innych niż omówione algorytmów przydziału czasu procesora może być traktowany jako modyfikacja jednego lub kilku algorytmów podstawowych. W wielu przypadkach stosowane jest połączenie metody priorytetowej z metodą podziału czasu procesora.

I tak np. system CTSS dla maszyny IBM 7094 [6] wykorzystuje algorytm cykliczny o dziewięciu poziomach obsługi ponumerowanych od 0 do 8. Zlecenie w chwili zgłoszenia w przypadku, gdy nie zajmuje ono więcej niż 4 K słów pamięci, jest wprowadzane na drugi, w przeciwnym razie — na trzeci poziom obsługi. Stosowane więc są priorytety wewnętrzne, przyznawane na podstawie długości zleceń, ich czas obsługi nie jest bowiem a priori znany. Kwant przyznawany zleceniom na n-tym poziomie obsługi wynosi:

$$q_n = 0{,}5 \cdot 2^n \text{ sekund}$$

W przypadku, gdy zlecenie nie było obsługiwane przez okres 60 s, jest ono automatycznie przenoszone na koniec kolejki na niższym poziomie obsługi.

OPIS PROGRAMÓW SYMULACYJNYCH

Badania symulacyjne zostały przeprowadzone za pomocą języka ZAM-GPSS[6] na maszynie ZAM 41 w Instytucie Maszyn Matematycznych Zjednoczenia MERA. Istotą działania symulacyjnego w tym języku jest ruch zadań przez bloki modelu, z których każdy w momencie wejścia doń zadania powoduje wykonanie określonych czynności jednostkowych.

Budowa użytych programów symulacyjnych zostanie wyjaśniona na przykładzie modelu systemu o algorytmie sekwencyjnym bez priorytetów, obsługującego jeden strumień zleceń, (rys. 2).

W programie tym zadania reprezentują zlecenia, urządzenie — proces systemu, a zbiór użytkownika — kolejkę zleceń oczekujących na obsługę.

Aparat języka ZAM-GPSS nie przewiduje bezpośredniej generacji zmiennych losowych o rozkładzie wykładniczym. W celu ich otrzymania użyta została funkcja odwrotna do dystrybuanty tego rozkładu, której argumentem była zmienna losowa o rozkładzie równomiernym w przedziale $<0,1>$. Wartości f_{n1}, jak też f_{n2}, są zmiennymi losowymi o rozkładzie wykładniczym, o wartości średniej równej 8. Dla uzyskania określonych wartości średnich zmiennych — wartości tych funkcji były mnożone przez odpowiednie współczynniki stałe. I tak w rezultace zmienne $v1 = 122 \cdot f_{n1}$ i $v2 = 38 \cdot f_{n2}$ — w przykładowym programie mają rozkład wykładniczy o wartościach średnich równych odpowiednio 1000 i 300. Rozkłady tych zmiennych są kontrolowane w trakcie symulacji poprzez tabelaryzację w tabelach t_{b1} i t_{b2}.

Jak wynika z konstrukcji modelu, kierowanie kolejnego zlecenia do obsługi jest organizowane pro-

[5]) Priorytet przyznawany zleceniom w tym algorytmie nazywany jest niekiedy [7] przywłaszczającym (z ang. preemptive priority), a priorytet w algorytmie SP nie przywłaszczającym (ang. non preemptive). Przed nazwaniem tych algorytmów odpowiednio sekwencyjnymi z priorytetami przywłaszczającymi i nie przywłaszczającymi, powstrzymała autora chęć zachowania jednolitości terminów. Algorytm z przerwaniami opóźnianymi musiałby bowiem — zgodnie z tą zasadą — zostać nazwany sekwencyjnym z priorytetami przywłaszczającymi z opóźnieniem, co nie wydaje się być określeniem najszczęśliwszym.

[6]) Zwięzłą charakterystykę tego języka podaje artykuł [4] — skrócony jego opis, rozszerzony o ogólne uwagi o zagadnieniach symulacji zawiera praca [3], a pełny opis ZAM-GPSS jest treścią pracy [5].

Rys. 2. Przykładowy program symulacyjny

```
model
  generuj, v1              ' generacja zlecen '
  tabelaryzuj, 1           ' tabelaryzacja tm '
  podstaw L, 1, v2         ' przypisanie zleceniu to '
  tabelaryzuj, 2           ' tabelaryzacja to '
  kolejka, 1               ' wejscie zlecenia do systemu '
  bramkuj 1 r, 1
  skocz b, obs, a1         ' proba zajecia procesora '
obs: zajmij, 1             ' rozpoczecie obslugi zlecenia '
  ustaw r, 1
  opoznij, p1
  zwolnij, 1               ' zakonczenie obslugi zlecenia '
  odlacz fifo, 1,          ' skierowanie kolejnego zlecenia
  obs, 1, , , ?+2                  do obslugi '
  ustaw s, 1
  wyjdz, 1                 ' opuszczenie systemu przez zlecenie '
  tabelaryzuj, 3           ' tabelaryzacja tw '
  pamietaj 1, 1, m         ' wyznaczenie tc=tw—to '
  tabelaryzuj, 4           ' tabelaryzacja tc '
  niszcz, 1
a1: dolacz fifo, 1         ' ustawienie na koncu kolejki zlecen
                                   oczekujacych na obsluge '
kmodel
```

gramowo przez zlecenie, którego obsługa została przez procesor zakończona.

W związku z tym występuje niebezpieczeństwo zakłócenia prawidłowej kolejności obsługi zleceń, która powinna odbywać się zgodnie z regułą: pierwsze zgłoszone — pierwsze obsłużone.

Zakłócenie to ma miejsce w przypadku zgłoszenia zlecenia do systemu o niepustej kolejce zleceń oczekujących na obsługę w chwili, gdy procesor kończy obsługę innego zlecenia. Wówczas to zlecenie obsłużone skieruje do procesora pierwsze ze zleceń tej kolejki, ale procesor zostanie wbrew zasadzie zajęty przez zlecenie nowozgłoszone. Dlatego też dla uniknięcia tej nieprawidłowości w chwili zakończenia obsługi zlecenia przez procesor, przez ustawienie przełącznika o numerze 1, jest „zamykana droga" do procesora dla zleceń zgłaszanych do systemu (są one wstrzymywane w bloku BRAMKUJ) aż do momentu zajęcia procesora przez pierwsze ze zleceń już oczekujących w systemie lub do chwili stwierdzenia, że kolejka tych zleceń jest pusta.

Właściwa faza wykonawcza symulacji, która obejmowała 3000 przebiegów, była poprzedzana etapem wstępnym, liczącym 50 przebiegów. Informacje statystyczne zebrane w tym okresie były niszczone za pomocą dyrektywy RESET. Celem tych działań było uaktywnienie źródeł zleceń, wstępne zapełnianie kolejek, czyli „rozruch" systemu, bowiem obiektem badań był każdorazowo system cyfrowy w trakcie napływających strumieni zleceń.

WYNIKI BADAŃ

Badane były długości kolejek zleceń oraz wartości czasów wykonania i czasów oczekiwania zleceń, które były w trakcie symulacji rejestrowane w odpowiednich tabelach.

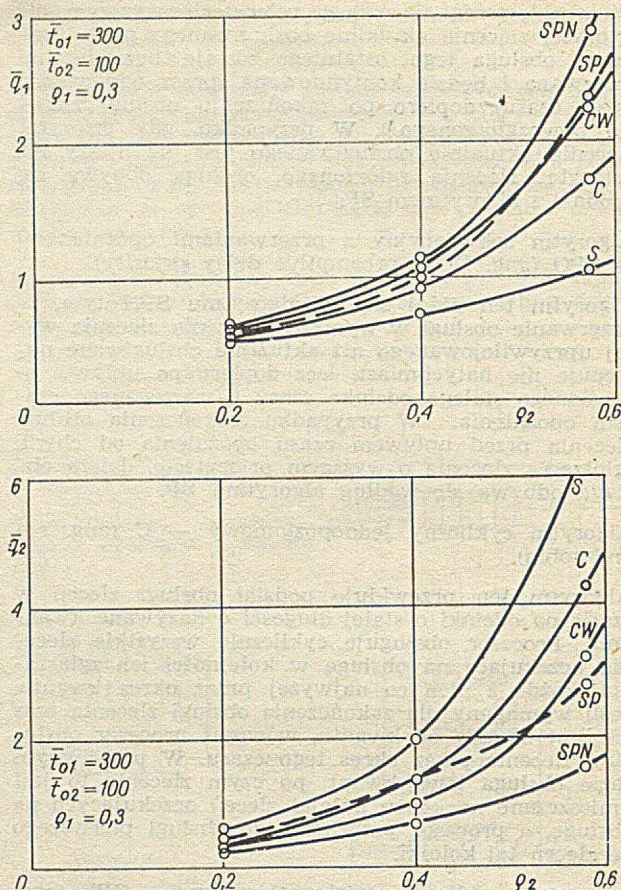
Badania zostały przeprowadzone dla szerokiego zakresu parametrów strumieni zleceń i parametrów algorytmów przydziału czasu procesora czyli wartości kwantu, liczby poziomów obsługi itp. Rys. 3 i 4 przedstawiają zestawienie rozkładów badanych wielkości uzyskanych w systemach o rozpatrywanych algorytmach. Zobrazowane wyniki zostały otrzymane przy następujących założeniach:

SPN straty zerowe

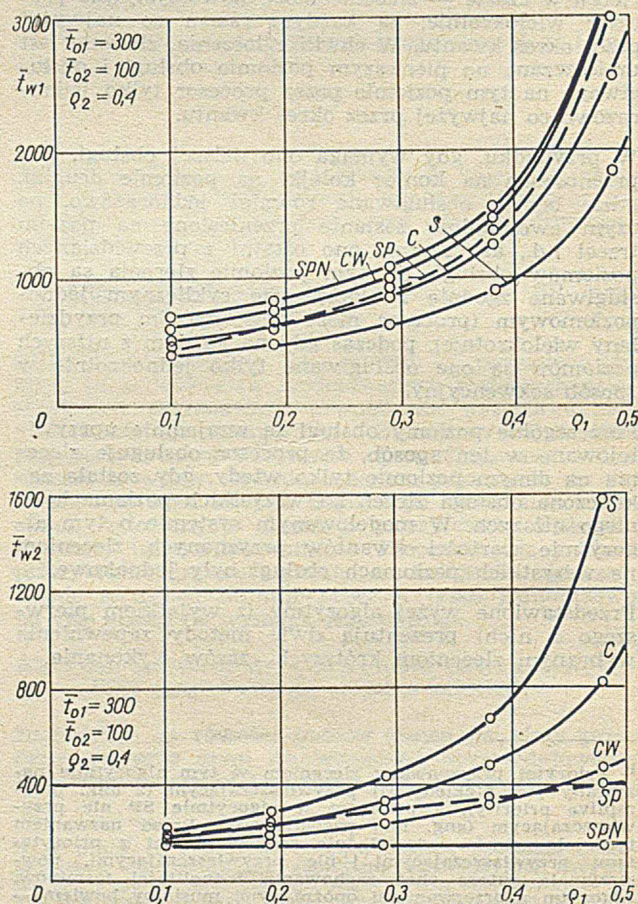
C $q = 100$

CW $q = 100,\ n = 5$

Przedstawione przebiegi wynikowe pozwalają na wybór algorytmu przydziału procesora, który zapewni zleceniom określonych strumieni optymalne warunki obsługi.



Rys. 3. Rozkłady wartości średnich długości kolejek zleceń

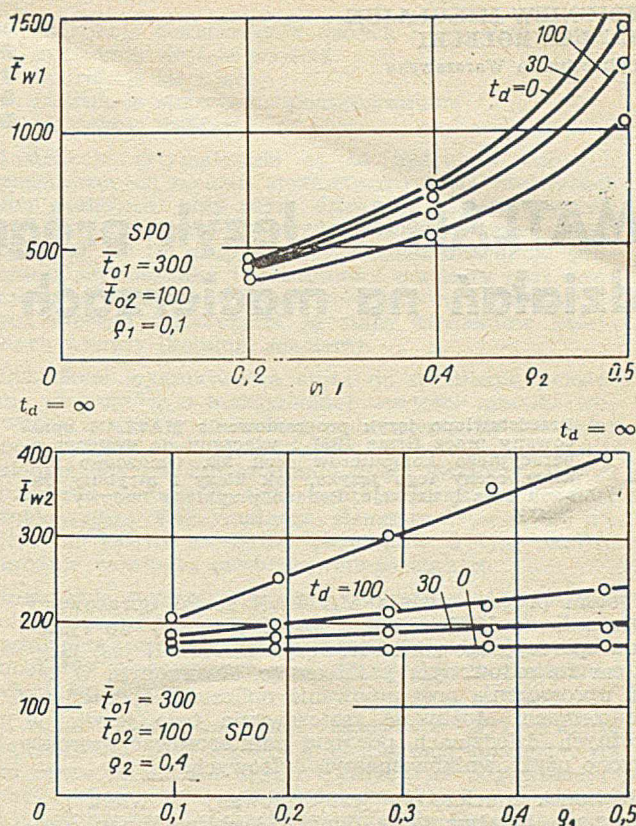


Rys. 4. Rozkłady wartości średnich czasów wykonania zleceń

Istotne znaczenie dla tych warunków ma również dobór odpowiednich parametrów algorytmu. Ilustrują to przedstawione na rys. 5 przebiegi uzyskane w pominiętym w powyższym zestawieniu systemie o algorytmie SPO przy założeniu zerowych strat czasowych. Obrazują one wpływ wielkości czasu opóźnienia t_d na wartości średnie czasów wykonania zleceń.

Przebiegi graniczne rysunku 5 zostały otrzymane w systemach o algorytmach: sekwencyjnym z priorytetami i sekwencyjnym z przerwaniami natychmiastowymi. Jak łatwo bowiem zauważyć, przyjęcie $t_d = 0$ sprowadza algorytm sekwencyjny z przerwaniami opóźnionymi do algorytmu SPN, a przyjęcie $t_d = \infty$ do algorytmu SP.

Na podstawie przedstawionych przebiegów można dokonać wyboru wartości czasu opóźnienia, która zapewni napływającym do systemu zleceniom żądane warunki obsługi.



Rys. 5. Rozkłady wartości średnich czasów wykonania zleceń w systemie o algorytmie SPO

PODSUMOWANIE

Przedstawione wyniki badań dowodzą przydatności języka ZAM-GPSS jako sprawnego narzędzia do projektowania i analizy systemów przetwarzania informacji na bieżąco.

Oceniając tak pozytywnie przydatność tego języka, nie można zapominać o pewnych ujemnych efektach związanych z jego użyciem. Przebieg symulacji jest jedynie przybliżonym odwzorowaniem procesu rzeczywistego. Analizowany jest bowiem model, który przedstawia tylko wybrane aspekty procesu, a analiza ta obejmuje stan modelu w skończonym odcinku czasu. Nieuniknione błędy związane z tymi ograniczeniami mogą być nazwane błędami metody. Wyniki symulacji są oprócz tego obarczone błędami związanymi z prowadzeniem badań za pomocą określonego języka symulacyjnego i jego realizacją na maszynie cyfrowej, które to błędy mogą być nazwane błędami narzędzia. Te dwa rodzaje błędów powodują, że wyniki badań symulacyjnych pozwalają na jedynie przybliżoną ocenę przebiegu procesu rzeczywistego.

Utrudnieniem jest także konieczność przeprowadzania wielokrotnych badań tego samego modelu do określenia wpływu wartości wybranego parametru na interesujące aspekty procesu (symulacja jest przeprowadzana każdorazowo dla ustalonych wartości wszystkich parametrów). Ustalenie wpływu parametrów, które w przypadku, gdy znany jest opis analityczny nie sprawia większych trudności, jest przy użyciu metody symulacyjnej czynnością żmudną i czasochłonną.

Pomimo tych wad, metoda symulacyjna jest stosowana szeroko, szczególnie do badania procesów, których opis analityczny jest bardzo skomplikowany. Aparat języka ZAM-GPSS pozwala na przedstawienie dowolnych rozkładów zewnętrznych strumieni zleceń (mogą to być, co jest szczególnie cenne, rozkłady określane empirycznie) i modelowanie systemów o znacznie większym niż rozpatrywane powyżej stopniu złożoności. Możliwe jest np. przedstawianie procesów takich, jak wymiana informacji między blokami systemu, współpraca procesora z różnymi urządzeniami WE/WY i innych, które zostały w omówionych wyżej badaniach pominięte. Możliwości te są szerokie, ponieważ ZAM-GPSS, choć z racji zestawu swych bloków jest predystynowany do modelowania procesów obsługi, pozwala na symulację dowolnych procesów dyskretnych [7].

ZAM-GPSS jest adaptacją dla maszyny cyfrowej ZAM-41 języka GPSS/360 dla maszyn IBM serii 360. Nie została w tym języku zrealizowana koncepcja grup GPSS/360 (ang. group — mechanizm ten pozwala na sporządzenie i wykorzystywanie listy wielkości określonego typu, które w danej chwili spełniają określone warunki). ZAM-GPSS ma także o wiele ostrzejsze niż jego pierwowzór ograniczenia dotyczące maksymalnych liczb wielkości występujących w programie, parametrów, zadań itp.

Spowodowane to zostało zapewne stosunkowo niewielką pojemnością pamięci operacyjnej maszyny ZAM-41, co zresztą zmusiło twórców translatora do wykorzystania również pamięci bębnowej. Ten ostatni fakt pociągnął za sobą oczywiście dodatkowe zwolnienie wykonywania programów symulacyjnych. Dlatego też do badań złożonych systemów, w których istotną rolę odgrywa szybkość maszyny, celowe jest wykorzystywanie języka GPSS/360 na dostępnych w Polsce maszynach IBM serii 360.

[7] Takie zastosowanie opisał Z. Błaszczyk w artykule pt.: Symulacja ruchu ulicznego za pomocą ZAM-GPSS, INFORMATYKA, nr 12/1972.

BIBLIOGRAFIA

[1] Faber R. — Przegląd języków modelowania cyfrowego — praca dyplomowa wykonana pod kierunkiem doc. dr hab. Konrada Fiałkowskiego, Instytut Maszyn Matematycznych PW, Warszawa 1972

[2] Gniedienko B. W., Kowalenko I. N. — Wstęp do teorii obsługi masowej, PWN, Warszawa 1971

[3] Nowicki Z. — Badania symulacyjne systemów przetwarzania informacji na bieżąco o wybranych algorytmach przydziału czasu procesora — praca dyplomowa wykonana pod kierunkiem doc. dr hab. K. Fiałkowskiego, Instytut Maszyn Matematycznych PW, 1972

[4] Perkowski P. — ZAM-GPSS — język do symulacji procesów dyskretnych — INFORMATYKA, nr 3/1972

[5] Perkowski P., Hojda J. — Język ZAM-GPSS — Instrukcja programisty, IMM, Warszawa 1971

[6] Scher A. — An Analysis of Time-Shared Computer Systems-Cambridge, M.I.T., Project MAC 1965

[7] Więckowski A. — Algorytmy szeregowania w systemach operacyjnych — w pracy zbiorowej pod red. doc. Wł. M. Turskiego — Wybrane zagadnienia systemów operacyjnych, COPAN PWN, Warszawa 1971.

ZBIGNIEW MIKOŁAJUK
JANUSZ ROLECKI
Politechnika Warszawska

681.322.06.004.14:512.831

MATLAN — Język programowania działań na macierzach

Przedstawiono język programowania MATLAN opracowany przez firmę IBM i włączony do systemu operacyjnego komputerów serii 360. Omówiono niektóre cechy tego języka, jak klasy i atrybuty danych oraz instrukcje. Podano przykłady budowy macierzy.

System programowania MATLAN został opracowany przez firmę IBM w roku 1968 i włączony do systemu operacyjnego serii 360. Język MATLAN jest językiem zorientowanym problemowo, stworzonym w celu uproszczenia programowania obliczeń i operacji na macierzach. Możliwość zastosowania tego języka w różnych dziedzinach powinna zainteresować szerokie grono użytkowników maszyn cyfrowych.

Rachunek macierzowy jest stosowany w wielu programach przetwarzania danych i obliczeń naukowo-technicznych. Przykładami mogą być rozwiązania pewnych zagadnień planowania gospodarczego, optymalizacji, statystyki, jak również programy obliczeń w fizyce jądrowej, w projektowaniu konstrukcji budowlanych itd.

Programy napisane w języku MATLAN charakteryzują się zwartością i przejrzystością. Autor programu nie definiuje skomplikowanych procedur działań na macierzach, a całą uwagę poświęca rozwiązaniu interesującego go problemu. Istotną cechą prezentowanego systemu MATLAN jest przyspieszenie pisania i uruchamiania dużych programów oraz kilkokrotne przyspieszenie wykonywania tych programów w stosunku do czasu wykonywania takich samych programów napisanych w innym języku.

Dla zilustrowania tych wstępnych uwag zamieszczono poniżej teksty dwóch programów wykonujących identyczne czynności. Pierwszy program został napisany w FORTRANie:

```
   REAL X (10,15), Y (15,20), Z (10,20), PART
   INTEGER I, J, K
   READ (2,5), X, Y
 5 FORMAT (5E10.5)
   DO 20 I = 1, 10
   PART = 0
   DO 20 K = 1,20
   DO 10 J = 1,15
10 PART = PART + X (I, J) * Y (J, K)
20 Z (I, J) = PART
   WRITE (1,30) Z
30 FORMAT (1HO 2 (1Hb5E10.5))
   END
```

Program czyta wartości elementów macierzy X i Y oraz drukuje wartości elementów macierzy Z, która jest iloczynem X * Y.

A oto ten sam program zrealizowany w MATLANie:

```
MAIN
READ X, Y
MULT X, Y, Z
WRITE Z
END
```

Samo mnożenie wykonuje pojedyńcza instrukcja MULT, której operandami są macierze X, Y i Z. Brak deklaracji zmiennych, których postać określana jest przez informację sterującą wczytywaną bezpośrednio przed wprowadzeniem wartości tych zmiennych. Wyprowadzenie wartości zmiennych na zewnątrz (instrukcja WRITE) nie może być kontrolowane w całości przez system, zajmujący się odpowiednim rozmieszczeniem liczb i poprzedzającymi je w razie życzenia nazwami zmiennych, które te liczby reprezentują. Użytkownik, przez podanie odpowiednich parametrów, może przejąć kontrolę nad tymi funkcjami i np. określić format liczb czy ich rozmieszczenie.

Już ten prosty przykład wskazuje istotne zalety MATLANu jako języka problemowego. Dlatego warto rozpatrzyć bliżej niektóre cechy tego języka.

KLASY DANYCH

W języku MATLAN operuje się na wielkościach następujących klas: skalary, macierze i tablice.

Skalar jest liczbą jednego z czterech typów:

— rzeczywistego pojedynczej precyzji
— rzeczywistego podwójnej precyzji
— zespolonego pojedynczej precyzji
— zespolonego podwójnej precyzji.

Postać stałych liczbowych jest taka sama, jak w języku FORTRAN IV, z wyjątkiem stałych typu całkowitego, których nie definiuje się w języku MATLAN.

W instrukcjach działań arytmetycznych skalar może być zastąpiony przez macierz skalarną, która posiada wszystkie elementy na przekątnej głównej jednakowe i równe temu skalarowi. Pozostałe elementy są zerami.

Macierz. Wszystkie elementy macierzy są tego samego typu. W systemie MATLAN macierze zapamiętywane są wiersz po wierszu na dwa sposoby:

● „A-matrix" — wszystkie elementy są zapisywane w pamięci komputera

● „C-matrix" — tylko elementy różne od zera są zapisywane w pamięci. W tym przypadku każdy element macierzy jest pamiętany w postaci jego współrzędnych i wartości.

Użytkownik nie ma wpływu na wybór sposobu zapisania macierzy w pamięci. System MATLAN wybiera formę najbardziej ekonomiczną dla danej macierzy.

Wyróżniono następujące macierze specjalne:

— macierz zerowa
— macierz jednostkowa
— macierz skalarna (macierz jednostkowa pomnożona przez skalar).

Tablica. W języku MATLAN jest to uporządkowany zbiór macierzy oraz skalarów. Między elementami tablicy nie zakłada się żadnych związków, tzn. że mogą być one różnej klasy, typu, precyzji i rozmiaru. Elementy tablicy mają tę samą nazwę, a wyróżniane są przez dodanie do nazwy indeksu. Tablice mogą być argumentami i wynikami niektórych instrukcji, przy czym operacja określona przez instrukcję wykonywana jest wówczas na wszystkich elementach tablicy oddzielnie. Przykład:

Tablica dziesięcio-elementowa o nazwie GABA.

GABA (1), GABA (2), ...GABA (10), gdzie element GABA (1) jest macierzą liczb zespolonych pojedynczej precyzji o wymiarach 5 × 25; elementy GABA (2) do GABA (6) są skalarami typu rzeczywistego pojedynczej precyzji; elementy GABA (7) do GABA (9) są macierzami 10 × 50 o elementach rzeczywistych podwójnej precyzji; element GABA (10) jest macierzą zerową 10 × 10.

ATRYBUTY DANYCH

W języku MATLAN istnieją specjalne instrukcje przypisywania atrybutów skalarom i macierzom. Atrybuty te stosuje się w celu:

— wyboru efektywniejszych algorytmów

— ułatwienia uruchomienia programu

— sprawdzenia generowanych wyników.

Wyróżniamy następujące atrybuty:

- Symetryczność — jest to atrybut przypisywany macierzy, która równa się swojej transpozycji. Transpozycja zdefiniowana została następująco: Dla macierzy X o elementach x_{ij} transpozycją nazywamy macierz X' o elementach $x'_{ij} = x_{ji}$, gdzie x_{ij} jest liczbą sprzężoną z liczbą x_{ij}.
- Dodatnia określoność. Macierz symetryczna X jest dodatnio określona, gdy zachodzi relacja: $v' * X * v > 0$, gdzie v jest dowolnym niezerowym wektorem kolumnowym, a v' jego transpozycją.
- Elementy całkowite. Macierz lub skalar są całkowite, jeżeli wszystkie elementy macierzy lub skalar są liczbami typu rzeczywistego dodatnimi lub ujemnymi o wartościach całkowitych.
- Elementy logiczne. Atrybut przypisywany macierzy (skalarowi), gdy wszystkie elementy macierzy (skalar) mają wyłącznie wartości rzeczywiste +1.0 lub 0.
- Elementy trójwartościowe. Atrybut przypisywany macierzy (skalarowi), gdy wszystkie elementy macierzy (skalar) przyjmują wyłącznie wartości rzeczywiste +1.0, 0.0, —1.0.
- Elementy dodatnie. Wszystkie elementy macierzy lub skalar są typu rzeczywistego o wartościach dodatnich.

BUDOWA INSTRUKCJI

Przeważająca część instrukcji MATLANu może być poprzedzona nazwą spełniającą w programie rolę etykiety. Po instrukcji następować może komentarz. Same instrukcje po kodzie operacji zawierają tzw. pole operandów, które zależnie od rodzaju operacji może być puste lub zawierać różną (do 20) liczbę operandów. Operandami mogą być:

— nazwy proste (nieindeksowane) reprezentujące skalar, macierz lub tablicę

— nazwy indeksowane reprezentujące pojedynczy element tablicy, którym może być skalar lub macierz, np. K (27), GABA (ZMIEN)

— stała liczbowa

— podlista — łańcuch nazw prostych lub indeksowanych oraz stałych oddzielonych przecinkami i zamkniętych w nawiasy, np. (a, b); (1.0, Mat); (A (3), A (4), A (INK)) (podlista nie może zawierać innej podlisty).

— słowo kluczowe — nazwa zastrzeżona w języku dla atrybutu danych lub dla parametru instrukcji.

PRZEGLĄD LISTY INSTRUKCJI

W MATLANie używa się ponad 80 instrukcji, które ze względu na działanie i funkcje można podzielić na kilka grup:

- instrukcje arytmetyczne
- instrukcje wyszukiwania i normalizacji
- instrukcje działań na elementach macierzy
- instrukcje przemieszczania i przekształcania danych
- instrukcje deklarowania danych i ich atrybutów
- instrukcje wejścia-wyjścia
- instrukcje sterujące
- instrukcje sterowania podprogramami
- instrukcje testowe.

Instrukcje arytmetyczne są to instrukcje czterech podstawowych działań arytmetycznych na macierzach lub skalarach, przy czym dzielenie macierzy określa się jako mnożenie macierzy odwrotnej przez drugi operand. Do tej grupy należą również instrukcje obliczania wyznacznika i odwrotności macierzy oraz tworzenia z macierzy wektora kolumnowego (wierszowego), którego składnikami są sumy elementów kolejnych wierszy (kolumn) macierzy.

Instrukcje wyszukiwania służą do określenia położenia elementów o maksymalnej wartości modułu wewnątrz macierzy, dowolnej podmacierzy (współrzędne podmacierzy podaje się w polu operandów), w określonym wierszu lub kolumnie danej macierzy. Oprócz położenia instrukcje tego typu mogą podać wartość znalezionego maksymalnego elementu i — jeżeli nie jest on jedyny — liczbę elementów o tym samym module wewnątrz przeszukiwanego obszaru.

Instrukcje normalizacji służą do obliczania wartości charakteryzujących macierz, normalizacji macierzy względem jej największego elementu, otrzymywania macierzy diagonalnych charakteryzujących daną macierz, itp. działań.

Kolejna grupa instrukcji umożliwia wykonywanie operacji na poszczególnych elementach macierzy. Są to operacje działań arytmetycznych na odpowiadających sobie elementach dwóch macierzy oraz operacje otrzymywania macierzy, których elementami są wartości funkcji standardowych od argumentów równych elementom innej macierzy, operacje zmiany znaku elementów macierzy itp.

Instrukcje przemieszczania i przekształcania danych służą do konstruowania nowych macierzy według zadanej reguły lub przekształcania fragmentów macierzy danej. Wyróżniamy tu m. in. kopiowanie macierzy ze zmianą lub bez zmiany pewnych cech jej elementów, budowanie macierzy o elementach sprzężonych z elementami macierzy danej, wycinanie części rzeczywistej elementów, tworzenie macierzy zespolonej z dwóch macierzy rzeczywistych itp.

Np. instrukcja tworzenia macierzy z zadanej wartości skalara: FORMS NMAS, (5, 8), (1, 2), (1, 2), 3, SKAL, 0.5.

Pierwszym elementem pola operandów instrukcji FORMS jest nazwa otrzymywanej macierzy NMAS, następnie podany jest jej wymiar 5 × 8. Lista (1, 2) podaje położenie pierwszego elementu, który przyjmuje wartość skalara SKAL wymienionego na przedostatniej pozycji pola operandów. Druga lista (1, 2) określa względne położenie następnego elementu macierzy, przyjmującego zadawaną wartość — w tym przypadku 1 wiersz niżej i 2 kolumny w prawo od poprzedniego. Liczba 3 określa ilość elementów, które przyjmują zadane wartości. Wszystkie pozostałe pozycje tworzonej macierzy są równe zero. Ostatni parametr w polu operandów 0.5 określa przyrost wartości następnego definiowanego elementu w stosunku do poprzedniego.

Dla wartości SKAL = 2.5 otrzymujemy:

$$NMAS = \begin{bmatrix} 0 & 2.5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Instrukcje deklarowania danych i atrybutów umożliwiają:

— zadeklarowanie macierzy zerowej o żądanych wymiarach

— nadanie żądanej precyzji określonym elementom

— nadanie wartości początkowej skalarom jeszcze w czasie translacji programu

— znalezienie wymiarów macierzy
— przypisanie lub cofnięcie atrybutów określonym zmiennym
— określenie dokładności obliczeń, przy której będzie sprawdzany wybrany atrybut
— usunięcie żądanych zmiennych
— zmianę nazwy zmiennych
— nadanie lub cofnięcie statusu uprzywilejowania.

Zmienna posiadająca status uprzywilejowania jest przechowywana w pamięci głównej. Ma to istotne znaczenie dla macierzy lub tablic, które są używane najczęściej w danym odcinku programu i nie powinny być segmentowane oraz każdorazowo przesyłane pomiędzy pamięcią pomocniczą a główną.

Wśród instrukcji sterujących wyróżniamy:

— instrukcję MAIN rozpoczynającą program oraz instrukcję END kończącą program

— instrukcje skoku bezwarunkowego oraz skoku warunkowego.

Skok warunkowy jest wykonywany przy spełnieniu relacji albo własności wymienionej w polu operandów. Własność jest podawana przez wypisanie wymaganego atrybutu dla określonej zmiennej. Sprawdzanie relacji lub atrybutu może zachodzić dla z góry ustalonej dokładności obliczeń.

Do instrukcji sterujących należą także instrukcja rozpoczęcia (LOOP) i zakończenia (LOOPEND) pętli. W polu operandów instrukcji LOOP podaje się miejsce zakończenia pętli, wartość początkową oraz końcową zmiennej sterowanej i krok tej zmiennej.

Instrukcje służące definiowaniu podprogramu to instrukcja rozpoczęcia podprogramu SUBPRO i instrukcja powrotu RETURN. W instrukcji SUBPRO wymienia się nazwę i parametry podprogramu. Instrukcja wywołania podprogramu CALL zawiera nazwę podprogramu i parametry aktualne. Instrukcja ta może wywoływać także podprogramy napisane w języku FORTRAN lub ASSEMBLER OS/360. W grupie instrukcji sterowania podprogramami znajdują się również instrukcje umożliwiające przenoszenie wartości zmiennych z podprogramów napisanych w innych językach do programu napisanego w języku MATLAN.

Ostatnia grupa instrukcji stosowana jest do uruchamiania i testowania programów. Instrukcje te umożliwiają śledzenie wykonywania innych instrukcji programu, sprawdzanie atrybutów zmiennych i inne czynności pomocnicze.

Istnienie tego typu instrukcji jest jeszcze jedną zaletą systemu MATLAN, ułatwiającą dodatkowo i tak już stosunkowo proste programowanie problemów związanych z rachunkiem macierzowym.

Programowanie w MATLANIE dostarcza także pewnych możliwości, nie istniejących w innych językach, których wykorzystanie prowadzi do bardziej efektywnych (w sensie czasowym) programów. Ukazuje to poniższy przykład.

Zbudować macierz o wymiarach 100 × 100 o poniższej strukturze:

```
[ 101 — 102   103 — 104 . . . . . . . . .199 — 200 ]
[—201   202  —203 . . . . . . . . . . . —299   300 ]
[ 301 — 302 . . . . . . . . . . . . . . . . — 400 ]
[ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ]
[ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ]
[ 9901—9902  9903 . . . . . . . . . . . 9999—10000 ]
[—10001  . . . . . . . . . . . . . . . 10099 10100 ]
```

```
MAIN
 * ZBUDUJ MACIERZ BEZ WARTOŚCI UJEMNYCH
TEXT'     POCZĄTEK PROCESU', D
FORMS     ROW, (1, 100), (1,1), (0,1), 100, 1,1
FORMM     SMALLVAL, (100, 100), (1,1), (1,0), 100, ROW
FORMS     COL, (100, 1), (1,1), (1,0), 100, 100, 100
FORMM     BIGVAL, (100, 100), (1,1), (0,1), 100, COD
ADD       SMALLVAL, BIGVAL, A
 * ZBUDUJ MACIERZ ZNAKÓW
FORMS     SUBM, (2,2), (1,2), (1, —1), 2, —1,0
INSCAL    1, SUBM
FORMM     HYPROW, (2, 100), (1,1), (0,2), 50, SUBM
FORMM     SIGN, (100, 100), (1,1), (2,0), 50, HYPROW
 * UTWORZ MACIERZ WYNIKOWĄ
EMULT     A, SIGN, A
TEXT      'KONIEC PROCESU', D
PATTERN   A
END
```

Gwiazdką oznaczany jest komentarz. Instrukcja TEXT powoduje wyprowadzenie na standardowy nośnik informacji (drukarkę wierszową) kombinacji znaków zawartych między apostrofami w polu operandów. Instrukcja FORMM jest instrukcją tworzenia macierzy z podmacierzy, która jest ostatnim operandem instrukcji. Ilość i miejsce położenia podmacierzy w tworzonej macierzy określane są analogicznie, jak w przypadku tworzenia macierzy ze skalara w instrukcji FORMS.

Instrukcja INSCAL wstawia wartość skalara, który jest pierwszym operandem instrukcji, na wszystkie pozycje przekątnej głównej macierzy, stanowiącej drugi operand. Instrukcja PATTERN powoduje wydrukowanie wzoru macierzy o elementach rzeczywistych, która jest jej operandem w ten sposób, że elementy zerowe macierzy oznaczone są kropką, elementy dodatnie literą P, a ujemne — literą N.

Powyższy program wykonywany na IBM/360 Model 50 z 40 K bajtami pamięci, przeznaczonymi na pole robocze MATLANU, zajął 70 sekund czasu maszynowego, podczas, gdy program realizujący to samo zadanie napisany w MATLANie, ale przy użyciu pętli (formułowany z użyciem instrukcji LOOP i LOOPEND na wzór instrukcji DO w FORTRANie) zajmuje kilka godzin czasu maszynowego wobec konieczności wykonania kilkudziesięciu tysięcy instrukcji MATLANu.

BIBLIOGRAFIA

[1] System/360 Matrix Language (MATLAN) (360-CM-05X) Program Description Manual.

[2] System/360 Matrix Language (MATLAN) (360-CM-05X) Operations Manual.

JANUSZ ŁASKI
DOMINIK RUTKOWSKI
Instytut Informatyki
Politechniki Gdańskiej

KAZIMIERZ MACIASZCZYK
ANTONI PIOTROWSKI
Morski Instytut Rybacki
Gdynia

681.322.004.14:639.2

System przetwarzania bezpośredniego w technice morskiej

Przedstawiono system gromadzenia i przetwarzania informacji na maszynie cyfrowej ELLIOT 905, przeznaczony do badań rybnych zasobów mórz oraz automatyzacji procesów rybołówstwa. System POLSYS został opracowany dla polskiego statku badawczego „Prof. Siedlecki" na podstawie istniejącego systemu do badań oceanograficznych HYSYS firmy MARCONI-ELLIOT w Wielkiej Brytanii.

Szybki rozwój dalekomorskiej techniki rybołówczej, związany z dążeniem do uzyskania coraz większych zasobów żywności, zmusza kraje posiadające dużą flotę rybołówczą do poszukiwania bardziej efektywnych metod łowienia, połączonych nawet z wprowadzeniem komputerów do techniki rybackiej. Oczywiście zastosowanie maszyn cyfrowych na przemysłowych jednostkach łowczych jest uwarunkowane opracowaniem sposobów automatycznego przetwarzania danych i ich efektywności do celów rybołówstwa.

Poza tym przemysłowe jednostki rybackie muszą dysponować informacją na temat zasobów mórz w określonych rejonach. Stąd też wynika konieczność posiadania rozwiniętej bazy badawczej do celów rybołówstwa, której zadaniem powinno być opracowanie efektywnych metod przetwarzania danych z czujników podwodnych i pokładowych statków rybackich.

Chodzi tu o określenie rodzaju czujników, ich liczby i rozmieszczenia na włoku i statku oraz opracowanie algorytmów przetwarzania danych z tych czujników w celu oceny zasobów rybnych, automatycznego sporządzania różnego rodzaju map rybackich i automatyzacji samego procesu łowienia.

System badawczy tego rodzaju dla polskiej floty rybołówczej, został opracowany dla statku naukowo-badawczego PROF. SIEDLECKI w oparciu o maszynę ELLIOT 905, wyposażony w system operacyjny real-time „POLSYS".

CHARAKTERYSTYKA SPRZĘTU SYSTEMU POLSYS

W skład sprzętu systemu POLSYS wchodzą następujące jednostki:

- procesor E 905
- jednostka Dyrygenta (Dual Program Unit)
- czytnik taśmy papierowej
- perforator taśmy papierowej
- trzy dalekopisy typu WESTREX
- monitor ekranowy
- pisak firmy CALCOMP
- dwie jednostki taśmy magnetycznej.

Procesor E 905 jest w zasadzie minikomputerem, chociaż ze względu na nieco dłuższe słowo (18 bitów) i duży obszar pamięci adresowanej bezpośrednio (8 k) ma pewne cechy konwencjonalnych maszyn cyfrowych. Jest to maszyna jednoadresowa, równoległa i asynchroniczna. Charakteryzuje się swobodnym dostępem do pamięci (random access), której cykl wynosi 1,2 μsek. Podstawowa lista rozkazów maszyny obejmuje 16 rozkazów.

Adresowanie pamięci operacyjnej komputera jest rozwiązane w ten sposób, że poza bezpośrednim adresowaniem stronicy o długości 8 k i wyborem względnego położenia tej stronicy za pomocą sterowanego programowo rejestru H, istnieje możliwość adresowania w szerokim zakresie przez wykorzystanie rejestru B-modyfikatora. W omawianym systemie pamięć operacyjna ma 16 k. Poważnym udogodnieniem jest zbudowany w postaci układu system czterech poziomów priorytetowości przerwań z oddzielnym dla każdego poziomu licznikiem rozkazów i rejestrem modyfikacji. W przypadku sprzężenia z systemem przerwań dodatkowego wyposażenia w postaci komutatora przerwań (Multiplex Interrupt Unit) można uzyskać bardzo elastyczny system obsługi przerwań. Warto tu podkreślić, że MIU jest sterowany programowo i umożliwia programową identyfikację źródła przerwania (z ewentualnym uwzględnieniem hardware'owego priorytetu) oraz zamykanie i otwieranie dowolnych kanałów przerwań.

W omawianym systemie operacje przerwań są oddzielone od operacji wejścia—wyjścia, gdyż przyjęto zasadę, że stosunkowo niewielka liczba urządzeń zewnętrznych może generować sygnały przerwań.

Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi odbywa się za pomocą bezpośredniego standardowego interface'u (Direct Peripheral Interface) lub poprzez kanał bezpośredniego dostępu (Autonomous Transfer Unit).

W pierwszym przypadku istnieje możliwość wprowadzenia danych z urządzenia zewnętrznego do akumulatora lub wyprowadzenia zawartości akumulatora do urządzenia zewnętrznego za pomocą pojedynczej instrukcji wejścia (wyjścia), bądź też inicjowania operacji pseudo-kanałowej za pomocą instrukcji BLOCK Transfer.

Jednostka ATU umożliwia przyłączenie do każdego z czterech kanałów po 6 urządzeń i jest stosowana do transmisji danych w przypadku, gdy szybkość pracy DPI lub częstotliwość przerwań jest zbyt mała dla danego urządzenia.

Ciekawym elementem architektury E 905 jest jednostka Dyrygenta (DPU). Jednostka ta pozwala na realizację dwóch programów w jednym z dwóch reżimów — „normal" lub „slave".

W reżimie „normal" jest realizowany w pełni sprawdzony program, natomiast w reżimie „slave" wykonywany jest inny program, z ograniczoną możliwością korzystania z pewnych mechanizmów systemu z równoczesną ochroną określonych obszarów pamięci.

Czytnik taśmy papierowej umożliwia wczytywanie znaków z szybkością 500 znaków/s, a perforator taśmy papierowej pracuje z szybkością 110 znaków/s. Obydwa te urządzenia oraz dalekopisy są dostosowane do taśmy papierowej 8 — ścieżkowej.

Monitor ekranowy posiada generator znaków, pamięć i klawiaturę alfanumeryczną. Operator może poprzez tę klawiaturę wprowadzać do maszyny meldunki, przy czym przed wprowadzeniem może je łatwo korygować poprzez obserwację zapisu na ekranie. Rejestrator cyfrowy pracuje na zasadzie przyrostów położenia pisaka i ma konstrukcję bębnową.

Program sterujący rejestratorem umożliwia zaznaczanie punktów na płaszczyźnie, opis liczbowy tych punktów i interpolację liniową.

Każda z dwóch jednostek taśmy magnetycznej ma szybkość przewijania podczas zapisu 37,5 cal/s, przy gęstości zapisu 800 bitów/cal. Taśma zastosowana w systemie jest siedmiościeżkowa. Obie jednostki taśmy magnetycznej połączone są z pamięcią operacyjną poprzez ATU.

Architektura systemu została przedstawiona na rys. 1.

● dołączanie i usuwanie pewnych fragmentów programów on-line w zależności od bieżących potrzeb bez konieczności ponownej kompilacji całego systemu.

Struktura systemu

Rys. 2 przedstawia schemat programu systemu POLSYS, schemat blokowy przedstawiono na rys. 3. Danymi wejściowymi w systemie są odczyty czujników. Przetworzone dane stanowią natomiast m. in.

Rys. 1. Architektura systemu POLSYS

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU POLSYS

W oparciu o opisany poprzednio sprzęt opracowany został zespół programów automatycznego gromadzenia i przetwarzania danych w czasie rzeczywistym z czujników podwodnych i pokładowych statku zwany POLSYSem.

Podstawowe zadania systemu POLSYS są następujące:

● automatyczna rejestracja danych z czujników podwodnych i pokładowych statku

● przetwarzanie on-line danych z czujników podwodnych i pokładowych statku w celu wydobycia informacji i przygotowania danych do przetwarzania off-line

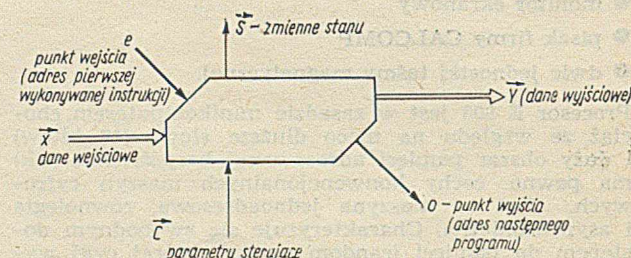
● podział czasu między systemem on-line i programami off-line z ograniczeniem możliwości korzystania przez programy off-line z urządzeń peryferyjnych

● sterowanie procesem przetwarzania za pomocą języka operatora

● monitorowanie szczególnych stanów czujników (alarmy hardware'owe i software'owe) oraz niektórych wstępnie przetwarzanych danych

wybrane parametry rozkładów statystycznych różnych wielkości fizycznych, w tym również uzyskane w wyniku dalszego przetwarzania informacje o charakterze nawigacyjnym (pozycje nawigacyjne). Przetworzone dane (niekiedy bezpośrednio z odczytami) wybranych wielkości fizycznych przekazywane są na taśmę magnetyczną, a niektóre z nich również na rejestrator cyfrowy, monitor ekranowy i dalekopisy.

Do systemu wprowadzane są również przez operatora parametry sterujące, stanowiące informację początkową dla systemu lub określające sposób przetwarzania danych (wartości początkowe odczytów

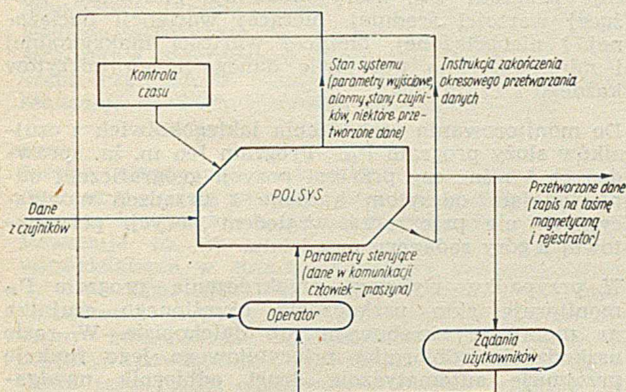


Rys. 2. Schemat programu systemu POLSYS

czujników, informacje dotyczące priorytetowości odbiorników nawigacyjnych, korekty pozycji nawigacyjnych, stany czujników, sposoby przetwarzania w zależności od bieżących potrzeb, czas w momencie uruchomienia systemu, częstotliwości wyprowadzania przetworzonych danych, itp.).

Poza tym system przekazuje do operatora informacje o swoim stanie (przedstawia niektóre przetworzone dane, monitoruje stany alarmu czujników, podaje czas itp.).

Całością pracy systemu steruje program executive, który m. in. określa na podstawie czasu zegara momenty wejścia do poszczególnych programów przetwarzania.



Rys. 3. Schemat blokowy systemu POLSYS

Aby wykonać wszystkie omówione powyżej zadania programy POLSYS-u są podzielone na cztery poziomy. Najwyższy priorytet mają programy umieszczone na poziomie I i odpowiednio niższy priorytet mają programy umieszczone na poziomach II, III i IV.

Programy umieszczone na poziomach I, II i III wykonywane są z różną częstotliwością, określoną przez częstotliwość przerwań zegarowych (sprzętowych) na tych poziomach.
Częstotliwość przerwań na poziomie I określona jest przez szybkość pracy urządzeń peryferyjnych (jest dopasowana do urządzeń pracujących najszybciej [1]). Na pozostałych poziomach częstotliwość przerwań jest określona przez programy sterujące i przetwarzania. Tak więc na poziomie I przerwanie następuje co 1 ms, a na poziomach II i III co 64 ms. Przetwarzanie na poziomie IV odbywa się wówczas, gdy nie ma żądania obsługi na wyższych poziomach priorytetu.

Programy poziomu I

Programy na poziomie I wykonywane są kolejno podczas każdego wejścia na ten poziom.

Zadaniem ich jest komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi, tj. wprowadzanie do maszyny danych z czujników i urządzeń peryferyjnych oraz wyprowadzanie danych na urządzenia peryferyjne.

Ustalona dla tego poziomu częstotliwość przerwań 1000 Hz zapewnia wprowadzanie po jednym znaku do odpowiedniego dla danego urządzenia bufora wejściowego i wyprowadzanie na urządzenie peryferyjne po jednym znaku z odpowiedniego bufora wyjściowego. Omawiana częstotliwość przerwań umożliwia ciągły charakter pracy czytnika taśmy papierowej.

Na poziomie I umieszczonych jest kilka programów.

[1]) Urządzeniem tym jest czytnik taśmy papierowej.

M. in. program P_{11} [2]) realizuje wprowadzanie znaków z urządzeń wejściowych do jednego z pięciu buforów wejściowych. Należy zaznaczyć, że w systemie on-line urządzenia wejściowe służą do wprowadzania informacji w postaci dyrektyw. Postać tych dyrektyw jest sprecyzowana w programie P_{21} na poziomie II.

Program P_{11} rozróżnia dwa typy sterowania przebiegiem procesu przetwarzania poprzez wprowadzanie dyrektyw, a mianowicie:

— w pracy on-line dekoduje dyrektywy, tj. usuwa zbędne spacje, linie i szuka wyróżnianego znaku mające sens końca dyrektywy (detekcja tego znaku powoduje uaktywnienie programu dekodującego dyrektywy P_{22}, umieszczonego na poziomie II),

— w pracy off-line P_{11} realizuje wprowadzanie pojedynczego znaku do bufora wejściowego bez dekodowania. Umożliwia to czytanie informacji przez program pracujący w reżimie off-line (slave), który nie może bezpośrednio realizować operacji wejścia-wyjścia.

Program P_{12} wyprowadza po jednym znaku do urządzeń peryferyjnych z odpowiednich buforów wyjściowych.

Program P_{13} przeprowadza odczytywanie czujników i wprowadzanie odczytów do odpowiednich buforów wejściowych.

W programie P_{14} umieszczone są natomiast reguły odczytywania, tj. częstotliwość odczytów odpowiednich czujników.

Programy poziomu II i III

Na poziomie II znajduje się program P_{21}, który steruje programami przetwarzania poprzez interpretację i odpowiednią realizację dyrektyw wprowadzonych przez operatora, których cechy zostały już wcześniej omówione.

Program P_{22} umieszczony również na tym poziomie zawiera gramatykę dyrektyw, tj. reguły tłumaczenia dyrektyw i współpracuje ściśle z programem P_{21}.

Program P_{23} stanowi zespół podprogramów programu P_{21} i służy m. in. do wprowadzania czasu do systemu w momencie uruchamiania systemu oraz do sterowania rejestratorem cyfrowym.

Zapisem danych na taśmę magnetyczną steruje program P_{24}.

Na poziomie II znajduje się też program P_{25}, który interpretuje, tłumaczy, skaluje i umieszcza wszystkie dane wyjściowe z różnych bloków w odpowiednich buforach wyjściowych, z których dane te są wyprowadzane do urządzeń wyjściowych przez omawiany wcześniej program P_{12}.

Niezależnie od wejścia na poziom III co 64 ms, wejście na ten poziom może być zupełnie przypadkowe wówczas, gdy jest zapotrzebowanie na pracę off-line i nie ma zapotrzebowania na pracę on-line.

Głównym programem poziomu III jest executive, który steruje czasem wejścia do wykonywanych periodycznie programów z poziomu IV. Program ten steruje również transmisją danych na taśmę magnetyczną, interpretuje dyrektywy ustawione na kluczach stolika operatora dla programu pracującego w reżimie off-line oraz steruje pracą DPU.

Sygnały zakończenia transmisji przez kanały bezpośredniego dostępu do pamięci (ATU) również wywołują executive z poziomu III.

Bardziej szczegółowe omówienie struktury systemu operacyjnego można znaleźć w [1].

[2]) Program ten podobnie, jak inne programy nosi w systemie POLSYS inną nazwę.

Programy poziomu IV

Programy poziomu IV, czyli tzw. poziomu podstawowego są głównie programami przetwarzania.

Znajduje się też na tym poziomie część executive'u, który sprawdza, czy minęła kolejna dziesiątka sekund, pół minuty, minuta, czy też 10 minut i uruchamia odpowiednie programy przetwarzania.

Executive z poziomu IV współpracuje z DPU — jednostką dyrygenta, która umożliwia przygotowywanie w reżimie slave nowego programu niezależnie od programów on-line. Omawiany program nadzorujący realizuje, w razie potrzeby, dołączenie do systemu on-line w czasie jego pracy nowego programu opracowanego w reżimie slave. Poza tym executive śledzi błędy w programie off-line dotyczące niedozwolonego adresowania lub instrukcji wejścia-wyjścia. Jeżeli określona instrukcja w programie off-line jest dozwolona, to executive przekazuje jej wykonanie na poziom I systemu on-line. W przypadku, gdy instrukcja ta jest niedozwolona, to executive wstrzymuje program off-line i monitoruje alarm na dalekopisie.

Na poziomie IV najbardziej rozbudowane są programy nawigacyjne. System POLSYS jest dostosowany do przetwarzania sygnałów z odbiorników nawigacyjnych DECCA, OMEGA i LORAN. Programy P_{41}, P_{42}, P_{43} dokonują głównie przetwarzania danych nawigacyjnych.

Odczyty wskazań odbiorników nawigacyjnych, logów oraz żyrokompasu są realizowane co 1 s. przez program P_{13} na poziomie I, który wprowadza te odczyty do odpowiednich buforów. Program P_{41} realizuje wstępne przetwarzanie tych odczytów, polegające na obliczaniu średnich odczytów co 10 sekund dla każdego z czterech rodzajów linii pozycyjnych oraz dla każdej z czterech składowych logów i żyrokompasu. Poza tym program P_{41} oblicza proste regresji dla każdej z wspomnianych wielkości fizycznych w celu oszacowania punktu początkowego dla linii regresji w następnym 10-sekundowym przedziale czasowym i sprawdza, czy poszczególne odczyty danej wielkości fizycznej znajdują się w pewnym z góry ustalonym przedziale. W razie wykrycia odczytu, którego wartość wykracza poza wspomniany przedział[3]) następuje odrzucenie tego pomiaru i obliczenie wartości średniej odczytów z odpowiednio mniejszej liczby pomiarów. Jeżeli liczba takich odrzuconych pomiarów z 10-sekundowej serii jest większa niż 4, to program P_{41} monitoruje stan alarmu dla danego czujnika.

Po obliczeniu średnich linii pozycyjnych dla czterech rodzajów takich linii, programy P_{42} i P_{43} obliczają co 10 sekund przyrosty drogi statku wzdłuż równoleżnika i południka względem położenia sprzed 10 sek. oraz wyznaczają na tej podstawie przyrosty szerokości i długości geograficznej, a następnie aktualne pozycje geograficzne odpowiadające odczytom obydwu odbiorników nawigacyjnych.

Odczyty logów i żyrokompasu są również dokonywane co 1 s., a przetwarzanie tych odczytów jest realizowane co 10 s. przez program P_{41} i jest identyczne, jak w przypadku linii pozycyjnych.

Następnie program P_{44} wyznacza, na podstawie wstępnie przetworzonych odczytów logów i żyrokompasu, przyrosty drogi wzdłuż równoleżnika i południka względem położenia sprzed 10 s. Przyrosty drogi stanowią dla programu P_{42} podstawę do obliczania co 10 s. pozycji geograficznych, odpowiadających odczytom obydwu logów i żyrokompasu.

[3]) Wielkość tego przedziału wynika z rozważań c charakterze statystycznym i jest proporcjonalna do odchylenia standardowego.

W języku operatora systemu POLSYS istnieje określona dyrektywa umożliwiająca bieżące wyznaczanie priorytetowego urządzenia nawigacyjnego. Dla tego urządzenia program P_{45} określa co 1 min. pozycję geograficzną — średnią ostatnich 10 min. i odnosi ją do momentu czasu sprzed 5 min., natomiast program P_{46} oblicza dla wspomnianego urządzenia co 1 min. szybkość statku — średnią w ciągu ostatnich 10 min. oraz kurs i przypisuje je również momentowi czasu sprzed 5 min.

Oprócz wspomnianych programów na poziomie IV istnieją dwa programy P_{47} i P_{48}, które wyznaczają co 1 min. odległości statku od centralnego południka i równika.

Przetwarzanie odczytów innych czujników, w tym również czujników umieszczonych na włoku realizuje program P_{41}, który dokonuje obliczania bieżącej wartości średniej, bieżącej wariancji obciążonej i nieobciążonej, bieżącej wartości maksymalnej i minimalnej na podstawie danego ciągu odczytów każdego z czujników.

Do monitorowania uszkodzenia jakiegokolwiek z czujników służy program P_{49}. Program ten m. in. sprawdza co 1 min., czy przyrost pozycji geograficznej odpowiadający odczytom każdego z urządzeń nawigacyjnych nie przekracza względem pozycji priorytetowej z góry zadanego przedziału.

W przypadku wykrycia przekroczenia program P_{49} monitoruje stan uszkodzenia określonego czujnika na monitorze ekranowym lub dalekopisie. W razie uszkodzenia odbiornika priorytetowego jego funkcję przejmuje automatycznie drugi odbiornik nawigacyjny lub któryś z logów.

Przygotowywanie przetworzonych na poziomie IV danych w celu wyprowadzenia na urządzenia peryferyjne (jednostkę taśmy magnetycznej, rejestrator cyfrowy, monitor ekranowy, dalekopis) realizuje program $P_{4,10}$. Program ten określa częstotliwość wyprowadzania przetworzonych danych i rodzaj urządzenia, na które te dane muszą być przesłane.

Samo wprowadzanie przetworzonych danych do buforów wejściowych dokonuje program P_{25}, a wyprowadzanie tych danych z buforów wyjściowych do urządzeń peryferyjnych realizuje program P_{12}.

Poza omówionymi programami w systemie POLSYS istnieją jeszcze inne programy będące w zasadzie podprogramami omówionych powyżej programów.

Wyniki badań, które będą przeprowadzone w oparciu o przedstawiony system przetwarzania, stanowić będą podstawę do instalowania na polskich statkach rybackich i handlowych uproszczonych w stosunku do POLSYS-u systemów gromadzenia i przetwarzania informacji, opartych na minikomputerach.

Warto też zaznaczyć, że zintegrowany system automatycznej nawigacji będący fragmentem POLSYS-u można bez trudu dostosować do niemal każdego radiowego systemu nawigacyjnego istniejącego na świecie.

Dokładniejsze omówienie programów przetwarzania danych nawigacyjnych można znaleźć w [2].

LITERATURA

[1] J. Łąski — System operacyjny real-time „POLSYS", Materiały Sympozjum „Projektowanie systemów operacyjnych do pracy w czasie rzeczywistym", Sopot 25—27. X.1972, Wydawnictwo Instytutu Okręgowego PG, publikacja nr 36, 1973.

[2] D. Rutkowski — Automatyzacja nawigacji na przykładzie statku badawczego — referat II Krajowej Konferencji Informatyki, Poznań, 11—13 kwiecień, 1973.

Kłopoty z systemami informacyjnymi kierownictwa (MIS)*

002.55:65.012.4

OD REDAKCJI

Autor artykułu jest pracownikiem naukowym Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej USA w Newport i wybitnym specjalistą — praktykiem w dziedzinie projektowania wielkich systemów informatycznych w armii amerykańskiej. W prezentowanym artykule podaje szereg bardzo interesujących poglądów z zakresu swojej specjalności, opartych głównie o własne długoletnie doświadczenia praktyczne. Z tego też względu zapoznanie się z tymi poglądami może być szczególnie interesujące dla coraz szerszego u nas kręgu czytelników zaangażowanych w problematykę realizacji wielkich systemów informatycznych.

Motto: „Często problemy związane z częścią manualną oraz z częścią zautomatyzowaną systemu informacyjnego kierownictwa nie są dostatecznie rozpoznane. Powoduje to, że obie części systemu rozpoczynają współdziałanie w sposób całkowicie nieskoordynowany". W ciągu ostatniego dziesięciolecia w dziedzinie zarządzania gospodarczego popularne określenie „systemy informacyjne kierownictwa" (MIS) stało się pojęciem powszechnie używanym. Dla piszących na temat zarządzania określenie to spełnia podobną rolę jak okładka z fotografią pociągającej dziewczyny, pokrywająca często bezwartościową treść książki. Jeśli ktoś chce zwrócić uwagę poważnych czytelników ze sfer gospodarczych, wówczas włączając do tytułu publikacji wzmiankę o systemach informacyjnych kierownictwa może być pewien osiągnięcia sukcesu.

Dżungla w dziedzinie systemów informacyjnych kierownictwa

Oczywiście nie brakuje już uczonych rozpraw na temat systemów informacyjnych kierownictwa. Harold Koontz pisał o „Dżungli w dziedzinie teorii zarządzania", a tylko niewiele osób nie zgodzi się z twierdzeniem, że „dżungla w dziedzinie teorii systemów informacyjnych kierownictwa pociągnęła świat gospodarki w prawdziwą otchłań". Odwiedziny jakiejkolwiek dobrze zaopatrzonej biblioteki naukowej i uważne przestudiowanie jej katalogu pozwoli odkryć setki książek i artykułów, które zalewają kierownictwo tym fascynującym i pozornie nowym tematem. Większość tych prac koncentruje się na teoretycznym definiowaniu pojęcia MIS, mówiąc jak system taki należy projektować, kontrolować, korygować jego rozwiązania, stosować oraz unikać niewłaściwego stosowania. Istnieją również opracowania, które opierając się na przykładach złego podejścia do problemu, wysuwają po prostu oskarżenia, że MIS właściwie nie istnieje, że nie można go opracować, że jest po prostu utopią itd.

Dlaczego należy więcej powiedzieć o systemach informacyjnych kierownictwa.

Jeżeli wszystko co wyżej zostało powiedziane jest prawdą, a tylko nieliczni czytelnicy będą innego zdania, to jaki cel ma niniejszy artykuł?

W ciągu ubiegłych kilku lat autor niniejszego artykułu na dwóch różnych stanowiskach opracowywał system informacyjny kierownictwa dla potrzeb sił zbrojnych USA. Niewiele innych MIS-ów można przyrównać do tego systemu z punktu widzenia jego rozmiarów i złożoności. W chwili obecnej armia nie nazywa go wprawdzie MIS-em, ale z punktu widzenia ogólnie akceptowanej definicji pojęcia jest on nim niewątpliwie. W terminologii sił zbrojnych nazywa się to Kadrowym Systemem Informacyjnym. Jego celem jest wspomaganie przy użyciu komputerów oraz EPD całokształtu problematyki zarządzania kadrami sił zbrojnych, ich rekrutacją, indywidualnym szkoleniem, obsadą stanowisk, operatywnym wykorzystaniem oraz demobilizowaniem.

Ponieważ łączny stan sił zbrojnych USA wynosi ok. miliona osób rozrzuconych na obszarze całej kuli ziemskiej, ogrom tego zadania jest oczywisty. Jeśli się do tego doda fakt, że każdego miesiąca dziesiątki tysięcy osób rozpoczyna lub kończy służbę, dziesiątki tysięcy innych osób przesuwanych jest stale z jednego miejsca na inne, rozmiary i złożoność tego systemu informatycznego będą dla każdego oszałamiające.

Na podstawie pewnych badań teoretycznych, znacznych doświadczeń praktycznych oraz niezliczonych rozczarowań, wyrobiłem sobie jasny i zdecydowany pogląd na temat systemów informacyjnych kierownictwa. Niektóre z tych poglądów zostaną przedstawione w niniejszym artykule. Sądzę, że w pewnym stopniu mogą one pomóc tym, którzy aktualnie zmagają się z praktycznymi problemami realizacji efektywnego MIS-u.

Poglądy tu wyrażone są wynikiem obecnych doświadczeń wspomnianego Kadrowego Systemu Informacyjnego sił zbrojnych. Tym niemniej wydaje się, że niektóre z tych doświadczeń już opisanych lub wygłoszonych w formie odczytów można zastosować do dowolnego systemu informacyjnego kierownictwa. Pragnę podkreślić, że poglądy te są raczej poglądami praktyka niż poglądami teoretyków i naukowców, które dominują we współczesnej literaturze.

Co to jest system informacyjny kierownictwa?

Określenie „system informacyjny kierownictwa" jest szeroko i często używane, a mimo to pozostaje nadal niezdefiniowane. Biorąc dosłownie znaczenie słów *), definicja MIS-u powinna wyglądać następująco:

System: zespół wzajemnie powiązanych z sobą części tworzących niepodzielną całość,

Informacja: ta część danych, która ma największą wartość dla użytkownika,

Kierownictwo: odbieranie zadań wykonanych przez inne osoby. Łącząc te określenia za pomocą łączników, definicja MIS wyglądać będzie następująco:

„Odbieranie zadań wykonanych przez inne osoby korzystając z tej części danych, która ma największą wartość dla użytkownika, oraz operując zespołem wzajemnie powiązanych z sobą części w taki sposób, aby tworzyły one niepodzielną całość".

Taka definicja wydaje się być dość logiczna lecz nie zupełnie jasna. Dlatego też lepszą zdaniem autora definicją mogło by być następujące sformułowanie:

*) Opracowano na podstawie artykułu T. B. Mancinelli: Management Information Systems — the trouble with them. Computers and Automation, 7/1972.

*) poniższy fragment artykułu, dotyczący amerykańskiego encyklopedycznego ujęcia definicji, nie można przy tłumaczeniu oddać z pełną precyzją w języku polskim i dlatego budzić może istotne i uzasadnione wątpliwości Czytelnika.

„System, który gromadzi, przetwarza i dostarcza kadrze kierowniczej informacji niezbędnych do podejmowania decyzji zmierzających do pomyślnej realizacji zadań danej organizacji".

Nawet Mojżesz miał system

Chociaż termin MIS wydaje się być nowy, w rzeczywistości systemy informacyjne kierownictwa istniały już od początku istnienia ludzkości.

Biblia mówi o problemach, z którymi zetknął się Mojżesz projektując swój MIS. Każda organizacja w historii miała swój MIS. Wszystkie obecnie działające organizacje mają taki system, a niektóre nawet dwa lub więcej systemów o takim charakterze. Chociaż ani MIS-y, ani ich zastosowania nie są pojęciami nowymi, istnieje szereg wyraźnych różnic pomiędzy systemami współczesnymi, a systemami z okresów dawniejszych.

Współczesne systemy informacyjne kierownictwa charakteryzują cztery następujące cechy.

Cecha pierwsza: wkroczenie komputera

Pierwszą i najważniejszą cechą jest zastosowanie komputera i EPD. Obecnie większość wielkich organizacji ma komputery oraz EPD.

Coraz częściej odnosi się to również do mniejszych organizacji. Wspomniane środki techniczne wprowadzone zostały do systemów informacyjnych kierownictwa, jako nowe narzędzie pomagające realizować funkcje zarządzania. Dla kierowania organizacją niezbędne jest zawsze gromadzenie i używanie odpowiednich danych. Do chwili ery komputerów wszystko to robiono ręcznie. Obecnie kierownictwo ma bardzo wydajną maszynę pomagającą wykonywać ten rodzaj prac. Można tylko stwierdzić, że podana już tradycyjna definicja kierownictwa powinna być teraz nieco zmieniona:

„Odbieranie zadań wykonanych przez inne osoby **oraz maszyny**".

Cecha druga: organizacje mają wiele MIS-ów

Organizacje, które wprowadziły komputer mają w rzeczywistości co najmniej **dwa** systemy informacyjne kierownictwa. Jeden z nich istniał przed wprowadzeniem komputera, a mianowicie ręczny MIS.

Chociaż duża część pierwotnego MIS-u została już zautomatyzowana, to jednak niektóre fragmenty nieskomputeryzowanego MIS-u istnieją nadal. Nawet ostatnio zaprojektowane zautomatyzowane MIS-y w dalszym ciągu zachowują niektóre części starego MIS-u. Żadna organizacja nie zrealizowała dotąd całkowicie zautomatyzowanego MIS-u i jest mało prawdopodobne, że zadanie takie zrealizowane będzie w bieżącym stuleciu.

John Dearden z Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Harvard napisał o „micie informacji kierownictwa w czasie rzeczywistym". I rzeczywiście jest mitem, że jakakolwiek organizacja na świecie ma **jeden zintegrowany** MIS. Wielkie organizacje mogą mieć nawet kilkanaście MIS-ów, z których każdy ma część zautomatyzowaną oraz część ręczną. Pewne problemy tkwiące w istocie tej wielorakości struktury MIS-u zostaną omówione w dalszej części artykułu.

Cecha trzecia: coraz większe zapotrzebowanie danych

Organizacje, które wprowadziły komputer wywołały nieposkromioną żądzę posiadania coraz większej ilości danych. Pojawienie się komputera wewnątrz organizacji nieodmiennie wyzwala prawdziwy szał stałego wzrostu ilości danych.

Wszystkie te nowe dane powinny być dostarczane bardziej terminowo oraz być bardziej dokładne i kompletne.

Nie zmieniają się funkcje i zadania organizacji, natomiast coraz bardziej rośnie zapotrzebowanie na większą ilość danych.

Kierownicy postulują konieczność posiadania większej ilości danych, co bardzo odpowiada specjalistom od EPD, ponieważ zwiększa to zakres i rangę ich działalności.

Jeśli ktoś spojrzy na dane dostępne w organizacji w kilka lat po wprowadzeniu komputera i porówna z tym, co było w okresie przedkomputerowym, to porównanie to jest zawsze oszałamiające. Osoba ta dziwi się, jak organizacja mogła w ogóle istnieć w dobrych, starych czasach techniki ręcznej.

Cecha czwarta: wkroczenie centralizacji

MIS dnia dzisiejszego charakteryzuje się wzrostem zakresu podejmowania decyzji na najwyższym szczeblu kierownictwa. Decyzje, które w okresie przedkomputerowym były pozostawiane średniemu i niższemu szczeblowi kierownictwa są przesuwane na szczebel sztabowy (front-office). Wzrastającą centralizację procesu podejmowania decyzji można spotkać w każdej wielkiej organizacji. Można ją znaleźć zarówno w Białym Domu, wszystkich instytucjach rządowych, w wojsku jak i w środowisku gospodarczym. Proces centralizacji coraz częściej bowiem przenika do nowoczesnego społeczeństwa, czy to się nam podoba czy nie. Żyjemy po prostu w wieku centralizacji. Centralizacja rozszerza się przy równoczesnym kurczeniu się zakresu decentralizacji.

Wydaje się, że współczesne organizacje nie mają już szans powrotu do „dobrych starych czasów decentralizacji", gdyż przypominało by to powrót do konia i bryczki.

Jakie problemy związane są z wymienioną charakterystyką współczesnych systemów informacyjnych kierownictwa? Istnieje ich wiele, lecz poruszę tu tylko cztery najważniejsze.

Niezgodność ręcznych i zautomatyzowanych MIS-ów

Po pierwsze, występuje problem integracji ręcznych i zautomatyzowanych elementów MIS-ów. Może przyczyną braku integracji jest fakt, że jest to problem kłopotliwy. Im większa i bardziej zróżnicowana organizacja, tym trudniejsze staje się osiągnięcie tego celu.

MIS jako system ma 4 wzajemnie powiązane z sobą części, a mianowicie wejście, przetwarzanie, wyjście i przechowywanie. Wprowadzenie do organizacji systemu koomputera nie zmienia charakteru poszczególnych części MIS-u, lecz kolejność ich ustawienia. W systemie ręcznym części te były uporządkowane w kolejności: wejście — przetwarzanie — wykorzystanie lub wyjście — przechowywanie.

Odmiennie wygląda to z zautomatyzowanej części MIS-u. Kolejność uporządkowania rozpoczyna się również od wejścia, po którym jednak następuje przechowywanie, następnie przetwarzanie a na końcu wyjście lub wykorzystanie.

Taka zmiana w układzie elementów MIS-u następuje dlatego, że w przypadku zastosowania komputera zmieniają się tradycyjne metody przetwarzania danych. Wejście stanowi nadal pierwszą fazę, lecz bezpośrednio po nim następuje wprowadzanie do pamięci (do banków danych), dalej przetwarzanie przez maszynę, a w końcu wykorzystywanie. Ta niezgodność w układzie części zautomatyzowanych w porównaniu do elementów ręcznych MIS-u wywołuje szereg problemów organizacyjnych. Część zautomatyzowana z niewielu wyjątkami realizowana jest przez obsługę komputera, podczas gdy strona ręczna systemu spoczywa zawsze w rękach kierowników szczebla operacyjnego. Wskutek tego wynika:

— podwójne i w konsekwencji nadmierne gromadzenie i przetwarzanie danych

— użycie zróżnicowanych kryteriów postępowania
— brak wzajemnej łączności organizacyjnej
— brak koordynacji pomiędzy obiema częściami systemu itp.

Są to tylko niektóre przykłady występujących w praktyce konsekwencji.

Często powstają spory dotyczące wiarygodności informacji przy czym każda ze stron podkreśla, że dysponuje bardziej dokładnymi i kompletnymi urządzeniami.

Najważniejszy problem: terminowe, dokładne i kompletne dane

Problemem Nr 1 we współczesnych skomputeryzowanych MIS-ach jest niedostateczna terminowość, dokładność i kompletność danych. Niektórzy mogą nie zgodzić się z tym stwierdzeniem. Jednakże na podstawie bolesnych doświadczeń mogę stwierdzić, że żaden czynnik nie ma bardziej istotnego wpływu na realizację efektywnego MIS-u niż niezdolność otrzymania potrzebnych danych, które są dostatecznie dokładne, kompletne i dostępne we właściwym terminie.

C. C. Weinmeister ostatnio zdefiniował udany MIS jako „System zaprojektowany dla zaopatrzenia kierownictwa szczebla operacyjnego w poprawne informacje, na podstawie których może ono podejmować trafne decyzje prowadzące do powodzenia zamierzeń". Głównym dążeniem przebijającym w treści tej definicji jest zaprojektowanie systemu, który dostarczy poprawnych informacji. System komputerowy może być zaprojektowany w taki sposób, aby przetwarzał poprawne informacje, ale nie może być zaprojektowany aby dostarczał tylko poprawne informacje. Prawdą jest, że istnieje wiele metod komputerowych dla redagowania, kontrolowania, porównywania i badania poprawności danych, ale dotąd nikt nie zaprojektował systemu komputerowego wolnego od usterek, który przygotowywałby wyłącznie poprawne informacje w odpowiednim reżimie czasowym. Specjaliści od EPD mogą zaprojektować bardzo sprawny system komputerowy, który niestety będzie przetwarzał dane błędne tak samo efektywnie, jak przetwarzane są dane bezbłędne. Sytuację pogarsza dodatkowo fakt, że wiele innych czynników pracuje przeciw poprawności danych. Kierownicy szczebla operacyjnego tzn. użytkownicy informacji spodziewają się otrzymać potrzebne im dane terminowo i bez jakichkolwiek usterek. Sądzą oni że problem dokładności, kompletności i terminowości danych jest tylko problemem technicznym, który powinien być rozwiązany przez specjalistów od EPD. Z drugiej strony specjaliści ci ograniczają swój zakres obowiązków wyłącznie do projektowania i eksploatacji systemu komputerowego. Mówią oni, że zapewnienie dokładności danych wchodzi w zakres obowiązków i odpowiedzialności dyrektorów.

Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na dane ze strony personelu kierowniczego konflikt ten rozszerza się i w wielkich organizacjach może doprowadzić do permanentnego nierozwiązywalnego kryzysu.

Pierwotne żądania w zakresie instalacji komputera opierały się na życzeniu: „jak to będzie dobrze, gdy nowy system będzie działał". Dlatego też w każdej organizacji należy teraz wyraźnie określić odpowiedzialność w zakresie „zarządzania danymi". Istnieją poważne trudności w zdobyciu ludzi potrzebnych do wykonania tego zadania. Tak jak człowiek nie może żyć tylko samym chlebem, tak system komputerowy nie może dostarczać prawidłowych informacji tylko dzięki działaniu urządzeń technicznych.

Zmiana roli kierownictwa średniego szczebla

Trzeci problem wynika ze wzmagającej się centralizacji we współczesnych systemach informacyjnych kierownictwa. Z chwilą gdy organizacja przesuwa większość decyzji na szczyt hierarchii zarządzania, szczeble zarządzania operacyjnego, tzn. dawni kierownicy średniego szczebla tracą zarówno swój dotychczasowy autorytet jak i odpowiedzialność. Bez względu na to, jak lepsze będą decyzje, personel kierowniczy niższego szczebla jest zawsze nastawiony przeciw komputerowi i centralizacji.

Jest to zrozumiałe, ponieważ kierownicy ci stopniowo lecz nieubłaganie pozbawieni są autorytetu, odpowiedzialności i poprzednich uprawnień do podejmowania decyzji. Co daje się im dla zrekompensowania utraty tych elementów władzy?

Najczęściej więcej wymagań w zakresie gromadzenia i dostarczania danych dla nowych decydentów. Nic więc dziwnego, że kierownicy średniego i niższego szczebla wykazują mało entuzjazmu w stosunku do dokładności, kompletności i terminowości przygotowania i dostarczania danych. Zwłaszcza w wielkich organizacjach żąda się coraz bardziej od kierowników średniego i niższego szczebla, aby działali oni dokładniej w ramach „systemu". Pozostawia się więc bardzo mało pola dla indywidualnej inicjatywy, a podstawowym zadaniem na tym szczeblu struktury organizacyjnej jest coraz większe ukierunkowanie na dane wejściowe. Stanowi to najpoważniejszy problem ludzki, jaki należy pokonać w wysoce scentralizowanych zautomatyzowanych systemach informacyjnych kierownictwa i jak dotąd nikt jeszcze nie znalazł na to właściwych rozwiązań.

Zapotrzebowanie na dyrektorów d/s informacji

Czwartym problemem związanym ze współczesnymi zautomatyzowanymi systemami informacyjnymi kierownictwa jest brak wykwalifikowanych „dyrektorów d/s informacji". Przed kilku laty jeden z autorów powiedział: „Obecnie (1958) zdolność podejmowania właściwych decyzji we właściwym czasie w oparciu o niedostateczną informację jest probierzem dobrego kierownika, nawet na średnim szczeblu zarządzania.

W przyszłości dobry kierownik średniego szczebla będzie oceniany według swych zdolności wykorzystywania wszystkich danych przed podjęciem decyzji, a następnie podejmowania decyzji zgodnie z nakazami danych". Przyszłość stała się już dniem dzisiejszym, lecz kto szkoli dyrektora, aby pracował w tego rodzaju nowym układzie warunków?

Niestety w tej dziedzinie istnieje bardzo mało pełnowartościowych możliwości szkolenia. Zamiast tego wszędzie spotkać można kursy szkoleniowe dla personelu kierowniczego na temat komputerów oraz MIS-ów, które tylko marginesowo, zwracają uwagę na rzeczywiste problemy informacji dla potrzeb zarządzania.

Generalnie mówiąc, te „wspaniałe" kursy przeładowane są wiadomościami z dziedziny charakterystyki sprzętu i jego oprogramowania oraz techniki programowania.

Zamiast mówić dyrektorom jak należy zarządzać MIS-em, na kursach tych uczy się ich zasad zapisu dziesiętnego kodowanego binarnie, algebry Boole'a i języka FORTRAN.

Często odsyłają ich do domu przepojonych entuzjazmem do „Systemu Informacyjnego Kierownictwa w Czasie Rzeczywistym". Z treści programów niektórych spośród tych kursów można wyciągnąć wniosek, że informatycy próbują ośmieszyć personel kierowniczy ugruntowując w nim przekonanie, że technologia komputerowa jest tak bardzo złożona, że należy raczej powierzyć troskę o komputerowy MIS zawodowym informatykom.

Rozwiązanie problemów nie jest łatwe

Tak jak w wielu sytuacjach łatwiej jest zdefiniować problemy niż zaproponować konkretne rozwiązania. Uzyskanie odpowiedzi na problemy poruszone w niniejszym artykule jest trudne i dlatego nie można w moich poglądach znaleźć gotowych rozwiązań. Jednakże każdy dyrektor, który zamierza wprowadzić

zautomatyzowany MIS, musi przynajmniej wyjąć głowę z piasku i rozpoznać wymienione problemy jako założenie początkowe. Często bowiem problemy wpływające na część ręczną oraz część zautomatyzowaną MIS-u nie są rozpoznane w jednakowym stopniu, tak że obie części kojarzy się zazwyczaj w sposób całkowicie nieskoordynowany. Poprawność danych jest często traktowana, jako sprawa o mniejszym znaczeniu, natomiast instytucja dąży głównie do zaprojektowania i wdrożenia coraz bardziej złożonych systemów komputerowych, używając nadal tych samych złych danych. Wiele organizacji przebija się obecnie przez piekło złożonych modeli matematycznych przeoczając często fakt, że podstawowe dane dla tego rodzaju modeli są tymi samymi niedokładnymi danymi używanymi w mniej złożonych systemach.

Zbyt mało uwagi przywiązuje się również do sprawy właściwej motywacji dla personelu średniego i niższego szczebla zarządzania, warunkującego terminowe, dokładne i kompletne dane w nowych warunkach centralizacji. Nade wszystko powstaje jednak paląca potrzeba nowego typu szkolenia w dziedzinie nauki o informacji dla potrzeb kierownictwa. Wymaga to szkolenia kadry kierowniczej zarówno przez przedstawicieli tej kadry, jak i przez informatyków.

Dostępny sprzęt i oprogramowanie komputerów daleko wyprzedziły postęp dokonany przez człowieka w dziedzinie humanistycznych aspektów rozwoju efektywnych systemów informacyjnych kierownictwa. To czego potrzebujemy dziś to nie czwarta lub piąta generacja komputerów, a raczej nowy akcent na część kadrową MIS-ów — nowy akcent na systemy informacyjne kierownictwa drugiej generacji.

opr. **Władysław Klepacz**

Z KRAJU

AMPIG 73

Pod hasłem „Krajowy System Informatyczny na tle zmian w systemie zarządzania" odbyła się w Warszawie 7 i 8 maja konferencja naukowa AMPIG-73 (skrót od Automatyzacja i Mechanizacja Przetwarzania Informacji Gospodarczych). Została ona zorganizowana przez Oddział Warszawski Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa (TNOiK) przy współdziałaniu z Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Informatyki (OBRI). Była to trzecia z kolei konferencja poświęcona dziedzinie zastosowań informatyki w gospodarce narodowej.

Jej celem było ogólne zaznajomienie zainteresowanych pracowników gospodarki z koncepcją Krajowego Systemu Informatycznego w powiązaniu ze zmianami w systemie zarządzania. Organizatorom chodziło szczególnie o wywołanie dialogu między twórcami koncepcji systemów i praktykami, użytkownikami systemów. O zebranie opinii na temat realizowanych projektów i przedyskutowanie istniejących rozbieżności poglądów.

Referat wstępny, zgłoszony przez Zespół Metodyki Planowania Komisji Planowania przy Radzie Ministrów, omawiał w sposób ogólny rolę informacji w procesie planowania i zarządzania. Bardziej dokładnie problemy te poruszono w referatach szczegółowych. Doc. dr inż. A. Targowski mówił na temat niektórych aktualnych problemów rozwoju informatyki. Ewidencyjne systemy informatyczne i ich rolę w systemie zarządzania przedstawił doc. dr hab. J. Kisielnicki, a problemowe systemy informatyczne dyr. J. Wróblewski. Referat na temat zautomatyzowanego systemu państwowej informacji statystycznej prezentował mgr J. Stępiński. Na zakończenie cześci referatowej pierwszy uruchomiony makrosystem WEKTOR omówił H. Szczutowski na przykładzie działającego już systemu szczecińskiego.

Obrady kontynuowane były następnie w dwu sekcjach skupiających się nad problematyką informatyki w skali makro i mikroorganizacyjnej tzn. w skali całej gospodarki narodowej oraz jednostek i organizacji gospodarczych. Zadaniem konferencji była konfrontacja opinii środowiska informatycznego, nie zaś ustalanie decyzji — dlatego nie zakończyła się ona podjęciem uchwały. Jednakże wnioski i uwagi wygłaszane na sali obrad były starannie notowane; zostaną one przekazane do wykorzystania władzom ustalającym program rozwoju informatyki w Polsce.

Dyskutanci podkreślali w swoich wypowiedziach dużą ilość problemów rodzących się przy projektowaniu KSI. Stwierdzono, że budowa systemów informatycznych jest wymuszana przez postępujące zmiany organizacyjne. KSI powinien być tworzony jednocześnie zarówno „od dołu" jak i „od góry", przy czym należy liczyć się z brakiem koordynacji między jednostkami centralnymi. Ponadto budowa systemu nie powinna być oderwana od jednostki, dla której powstaje. Kadra kierownicza musi być włączana przez cały czas w prace nad budową. To z kolei powinno być poprzedzone szerokim zestawem wiadomości opisujących poszczególne systemy.

Poważnym problemem są zagadnienia definicyjne. Opis tych samych obiektów dokonywanych przez różne resorty dawał nieraz zupełnie rozbieżne wyniki. Należałoby więc usystematyzować elementarne obiekty w każdym z systemów, zunifikować kody i oznaczenia informacji. Należałoby przy tym ustalić zasady pracy banków danych. Zwracano także w dyskusji uwagę na brak wykwalifikowanych kadr projektantów i analityków systemów.
Są resorty, w których głównymi informatykami są główni księgowi. Duże kłopoty sprawia również brak właściwego oprogramowania.

Postulaty padające w dyskusji były czasem dość rozbieżne. Proponowano np. rozwiązanie w postaci jednej, centralnej sieci informatycznej (wzorem CSRS) opartej na jakiejś instytucji państwowej (mógłby nią być GUS).

Inna natomiast propozycja sugerowała rozwiązanie sieci resortowej, podporządkowanej całkowicie KBI, które powinno dysponować także środkami na jej tworzenie.

Przedstawiciele przedsiębiorstw przemysłowych narzekali na to, iż narzucane z góry ustalenia mające przygotować grunt do wdrożenia informatyki, wprowadzają zamieszanie organizacyjne utrudniające pracę na ich szczeblu. Co więcej własne doświadczenia w tej dziedzinie są nieprzydatne, a nawet niewskazane. Ci, którzy najbardziej wysunęli się do przodu w stosowaniu informatyki najwięcej na tym tracą w momencie wprowadzenia jednolitego dla wszystkich systemu.

Końcową część konferencji poświęcono na spotkanie z autorami referatów. Odpowiadali oni na konkretne pytania uczestników, wyjaśniali kontrowersje i omawiali obszerniej niektóre fragmenty swoich sformułowań.

Warszawska konferencja była główną imprezą całej serii narad wspólnie wchodzących w skład AMPIG-73.

Kolejne narady zorganizowano w Katowicach (25, 26 maja i 28, 29 maja) i Koszalinie (16, 17 maja). Ostatnia odbędzie się w Poznaniu we wrześniu. Wszystkie narady poświęcone zostały omówieniu zagadnień związanych z zastosowaniem informatyki w poszczególnych środowiskach. W sumie uczestniczyło w konferencjach centralnej i terenowych ok. 1600 osób.

Pewne zagadnienia dotyczące prawidłowej pracy ośrodka obliczeniowego

W związku z bardzo rozpowszechnionym stosowaniem elektronicznych maszyn cyfrowych serii ODRA 1300, koniecznością staje się stworzenie możliwości wymiany informacji w dziedzinie systemów, programów i doświadczeń eksploatacyjnych.

Wiele czynników decyduje o sprawności funkcjonowania ośrodka obliczeniowego m. in. takich, jak kwalifikacje kadr, opracowanie właściwej organizacji pracy, ujednolicenie zasad organizacji i gospodarki zbiorami informacji.

Wiadomo, że maszyny serii ODRA 1300 mają bogate oprogramowanie (software), umożliwiające wykorzystanie ich przez użytkownika. Podstawowe oprogramowanie składa się przede wszystkim z programów tłumaczących (translatorów) oraz programów standardowych umożliwiających testowanie, korektę programów użytkowych, sortowanie, dobieranie i innych.

W skład oprogramowania wchodzą również pakiety programów parametrycznych wykorzystywanych do przetwarzania typowych zagadnień. Takimi pakietami są np. PROMT, FIND, DMS (w polskim tłumaczeniu SOD — System Operowania Danymi).

Pełne wykorzystanie software'u jest m. in. uzależnione od właściwej organizacji taśmoteki (biblioteka taśm magnetycznych).

Przy pracach badawczych nad wdrożeniem pakietu DMS zauważono, że te TM, na których zakładano zbiory wyjściowe programami tego pakietu, nie zostają zamykane — nie zapisuje się etykieta końca zbioru. W związku z tym nowopowstały zbiór nie może być wykorzystany przez żaden program, nie tylko pakietu DMS. Przydatność pakietu stanęła więc pod znakiem zapytania. Po dłuższym analizowaniu tych przypadków okazało się, że dzieje się to wtedy, gdy numer ewidencyjny (seryjny, biblioteczny) taśmy wziętej do zapisu jest równy zeru. Jak wiadomo, numer ten znajduje się w etykiecie nagłówkowej taśmy, która jest pierwszym blokiem na taśmie.

Etykietę nagłówkową taśmy zapisuje się (tzw. etykietowanie taśmy) na taśmach fabrycznie nowych lub ze zniszczonymi etykietami nagłówkowymi (np. programem standardowym XQMV lub odpowiednim wejściem programu XQMY).

Jeżeli etykietowanie taśmy wykonano nieprawidłowo lub zniszczono etykietę nagłówkową, wówczas numer biblioteczny taśmy równy jest zero, a to spowoduje opisany powyżej przypadek.

Brak numerów ewidencyjnych taśm nie tylko komplikuje ich wykorzystanie do niektórych programów, ale także wprowadza chaos w wyszukaniu właściwej taśmy w taśmotece. Aby uniknąć tego typu komplikacji, zapewnić ochronę istniejących zapisów na taśmach i prowadzić racjonalną gospodarkę taśmami magnetycznymi należy stosować odpowiednie warunki organizacyjne takie, jak:

— przejrzysty i jednoznaczny system symbolizacji taśm i zbiorów
— sprawny system ewidencji wszystkich zbiorów.

Za podstawę tworzenia zbioru taśm magnetycznych taśmoteki przyjmuje się numer ewidencyjny taśmy nadawany jej podczas operacji etykietowania. Numery te można nadawać:

- nie uwzględniając tematyki, jakiej będzie dotyczyć zawartość taśmy — stosować numerację narastającą według kolejności włączania taśmy do taśmoteki
- dzieląc taśmy na grupy tematyczne i każdej z tych grup przydzielić odpowiedni zakres numerów (podaje się je ósemkowo), np.:

Grupa 1	—	taśmy „software'owe"	
	—	numery	od 1—177777
Grupa 2	—	taśmy do zapisów roboczych	
	—	„	od 200001—277777
Grupa 3	—	taśmy „inżynierskie" (do testowań maszyny)	
	—	„	od 300001—377777
Grupa 4	—	kartoteki stałe systemu użytkownika A	
	—	„	od 400001—477777
Grupa 5	—	kartoteki stałe systemu użytkownika B	
itd.	—	„	od 500001—577777

Wydaje się, że pierwszy sposób jest lepszy ze względu na racjonalną gospodarkę taśmami, pozwala także na przechowywanie taśm na regałach w kolejności narastających numerów ewidencyjnych (oszczędność miejsca, łatwość wyszukania).

Każda taśma powinna być zaopatrzona w „etykietę zewnętrzną" z numerem ewidencyjnym taśmy. Etykieta powinna być naklejona na szpuli i na kasecie taśmy. Numer ewidencyjny jest dla danej taśmy stały — od momentu etykietowania aż do fizycznej kasacji taśmy.

Oprócz tego dla każdej taśmy, na której zakładany jest zbiór, operator maszyny cyfrowej powinien wypełnić „etykietę informacyjną" — podstawę dla bibliotekarza do dokonywania wpisów w pozostałych dokumentach taśmoteki. „Etykieta informacyjna" powinna zawierać symbol użytkownika, nazwę zbioru, numer ewidencyjny taśmy, numer generacji, numer krążka, datę zapisu, datę zwolnienia.

W celu zabezpieczenia zbiorów przed zniszczeniem i łatwości operowania nimi, powinna być prowadzona szczegółowa ewidencja ruchu taśm — dokumentacja złożona z czterech następujących kartotek:

1. Karta ewidencyjna TM — kartoteka zawartości taśm, zapewniająca informacje o zbiorach kolejno zakładanych na każdej taśmie, o ruchu taśm branych do odczytu — ułożona narastająco w kolejności numerów ewidencyjnych.

2. Karta tematyczna TM — kartoteka tematyczna zapewniająca dostęp do taśm wykorzystywanych przez poszczególnych użytkowników. Decyzja oddania taśmy do zwolnienia (przekazanie do dyspozycji bibliotekarza do dowolnego wykorzystania), musi być podpisana w karcie tematycznej przez użytkownika. Ta kartoteka jest ułożona narastająco w ramach tematów, na jakie podzielono cały zbiór taśm.

3. Karta stanu technicznego TM — zapewniająca informacje o fizycznej przydatności taśmy do użytkowania. Na podstawie tej karty, konserwator maszyny może podjąć decyzję o złomowaniu taśmy. W takim przypadku bibliotekarz niszczy dokumentację złomowanej taśmy, a jej numer ewidencyjny przydziela innej taśmie.

4. Rejestr TM do zwolnienia pozwala na prowadzenie kontroli okresów przechowywania zbiorów. Rejestr ten zawiera numery ewidencyjne taśm i orientacyjną datę, kiedy można przekazać taśmę do grupy taśm wolnych, nie jest to jednak wystarczającą podstawą do zwolnienia taśmy (patrz punkt 2).

Również w celu zabezpieczenia zbiorów należy pamiętać, że taśmy „software'owe", kartoteki stałe, taśmy programów systemowych użytkownika powinny być przechowywane w kilku kopiach, przy tym taśmy „software'owe" dodatkowo systemem kilku generacji.

Właściwa organizacja i technologia pracy przyniesie wiele oszczędności w kosztach przetwarzania, podniesie kulturę zawodową pracowników oraz stworzy podstawę do dobrej roboty, przynosząc efekty nie tylko w dziedzinie zawodowej.

Maria Mackowiak

PRZEDSTAWIAMY: ZAKŁAD OBLICZEŃ NUMERYCZNYCH U. W.

W dziesiąty rok swej działalności Zakład Obliczeń Numerycznych Uniwersytetu Warszawskiego wszedł z niemałym dorobkiem, świadczącym o ogromnym zapotrzebowaniu na świadczone przezeń usługi.

Nieliczna do dziś kadra Zakładu — 49 osób — dysponująca sprowadzoną z Danii maszyną GIER uzyskała dobre wyniki, w tym również ekonomiczne, pozwalające zarówno na dodatkowe wyposażenie Zakładu, jak i na przeznaczenie części nadwyżek finansowych dla swej macierzystej uczelni na zakup aparatury naukowo-badawczej. Czas pracy maszyny cyfrowej jest wysoce efektywny (95,4% czasu ogólnego).

GIER pracuje na trzy zmiany oraz w niedziele i święta. Zakład zwiększa też stale liczbę swych użytkowników, organizując m. in. bezpłatnie kursy programowania, udostępniając zbiory biblioteki programów i podręczników, informując stałych i potencjalnych użytkowników o nowych opracowaniach Zakładu. W ciągu 9 lat zorganizowano 23 kursy dla 1200 osób z kręgów pracowników szkół wyższych, instytutów i zakładów przemysłowych, nie tylko z Warszawy. Cykliczne ćwiczenia z wykorzystaniem maszyny odbywają studenci matematyki, fizyki, astronomii i ekonometrii.

Na praktyki i staże wakacyjne zjeżdżają corocznie studenci z uniwersytetów polskich oraz z Uniwersytetu im. Humboldta w Berlinie. Młodzież szkolna ma okazję uczestniczyć w pokazach maszyny połączonych z prelekcjami.

W opracowaniach merytorycznych Zakładu uderza ich wielka różnorodność. M. in. dla katedry Klimatologii UW i Akademii Medycznej wykonano badania nad wpływem warunków atmosferycznych na choroby układu krążenia. Instytut Lotnictwa otrzymał wyniki obliczeń aeromechanicznych i termodynamicznych nieustalonego wiru w kontakcie przyściennym, kontynuowane są prace nad systemem operacyjnym SOWA do sterowania procesem produkcji amoniaku w Zakładach Azotowych we Włocławku.

Nie sposób wyliczyć wszystkie opracowania Zakładu.

W każdym razie świetne wyniki merytoryczne i ekonomiczne tej placówki obliczeniowej przemawiają za celowością większego niż dotychczas nasycenia Uniwersytetu Warszawskiego sprzętem informatycznym.

PROGNOZOWANIE W KRAJACH RWPG

Zainicjowana w ubiegłym roku międzynarodowa Letnia Szkoła Prognozowania (odbyła się między 18 a 27 września 1972 r. w Ryni k/Warszawy) przyniosła tak cenny plon referatów i wspólnych ustaleń uczestników spotkania, że postanowiono ją organizować co roku, po kolei w każdym z zainteresowanych krajów. Tegorocznym organizatorem Szkoły miało być Prezydium Węgierskiej Akademii Nauk. Jednakże — jak nas informuje Komitet Badań i Prognoz POLSKA 2000 PAN — po konsultacji ze stroną węgierską postanowiono przesunąć termin kolejnego spotkania na rok 1974, gdyż w roku bieżącym zaplanowano już kilka innych spotkań i seminariów poświęconych prognozowaniu.

Współpraca krajów członkowskich RWPG w dziedzinie prognozowania opiera się na uchwałach XXIV sesji Rady dotyczących „Wymiany doświadczeń i współpracy w zakresie prognozowania i programu opracowania wspólnych prognoz w ważniejszych dziedzinach ekonomiki, nauki i techniki". Ubiegłoroczna Letnia Szkoła Prognozowania była jedną z form tej współpracy i wymiany doświadczeń. Jej uczestnicy mieli możność zapoznania się z aktualnym stanem prac w bratnich placówkach prognostycznych i wysłuchać wielu wystąpień merytorycznych, spośród których warto wymienić następujące referaty:

E. Jantsch (USA) — Prognozowanie i podejście systemowe, G. Paris (Węgry) — Wybrane problemy opracowywania prognoz, E. Gidaj (Węgry) — O praktycznym zastosowaniu metod intuicyjnych, G. Kovac (Węgry) — Naukowe przewidywania przyszłości oraz planowanie długofalowe, M. N. Rutkiewicz (ZSRR) — Badanie przyszłości: problemy filozoficzne i socjologiczne, B. Z. Koroniuk (ZSRR) — Syntetyczno-ekonomiczna typologia zakładów przemysłowych warunkiem koniecznym prognozowania, O. Šulc (CSRS) — Przyczynek do metodologii prognozowania modelu życia, M. Minkow (BRL) — Modelowanie i prognozowanie procesów migracyjnych, M. Meyer (NRD) — Uwagi o roli i miejscu badań nad strukturą socjalną w marksistowsko-leninowskiej prognostyce społecznej.

Ze strony polskiej referaty wygłosili: K. Secomski — System Prognozowania, A. Siciński — Prognozowanie, jako element sterowania procesami społeczno-ekonomicznymi, M. Tabin i A. Siciński — Model symulacyjny rozwoju szkolnictwa PMRS i jego zastosowanie prognostyczne, Z. Madej — Strategia rozwoju techniki, K. Kopecki — Prognozowanie techniczne, terminy i określenia, A. Wallis — Warianty przyszłości.

Warto również odnotować, że wkrótce po Letniej Szkole Prognozowania odbyło się w Politechnice Wrocławskiej seminarium prognostyczne poświęcone pierwszemu przybliżeniu Prognozy Rozwoju Informatyki w Polsce do roku 2000, opracowanej w Krajowym Biurze Informatyki. (Prognozę wzrostu zapotrzebowania na komputery w Polsce do roku 2000 drukowaliśmy w nr 7/8 INFORMATYKI z 1972 r.).

OPROGRAMOWANIE BEZ PATENTÓW

We współczesnych maszynach cyfrowych trudno czasem rozdzielić jednoznacznie elementy sprzętu i oprogramowania. Bez trudu można więc zrozumieć dążenia programistów (poświęcających czasem wiele wysiłku na znalezienie nowych rozwiązań) do zachowania dla siebie i swojej firmy wyników długotrwałych prac. Hardware może zostać opatentowany, dlaczego więc z nowych pomysłów software'owych mają korzystać wszyscy?

Problem ten w krajach zachodnich rysuje się znacznie ostrzej. Wytwarzaniem sprzętu zajmują się tam bowiem na ogół duże firmy. Oprogramowania dostarczają natomiast zwykle małe przedsiębiorstwa, zrzeszone co najwyżej w narodowe stowarzyszenia. Walka o uznanie programów za elementy mogące podlegać opatentowaniu ma swoją historię. Pisaliśmy o tym szerzej w zeszycie nr 12/72 naszego czasopisma.

Już w roku 1966 Komisja Prezydencka opracowująca system patentowy w USA odrzucała możliwość opatentowania software'u. Podobne stanowisko zajęła właściwa instytucja sądowa — (US Court of Customs and Patent Appeals).

Ostatnio zaś zakończyła się przed Sądem Najwyższym Stanów Zjednoczonych sprawa wniesiona przez dwóch pracowników Laboratorium firmy BELL TELEPHONE — G. Bensona i A. Tabbota. Pragnęli oni uzyskać w ten sposób patent na opracowaną przez siebie metodę zamiany kodów.

Po długim okresie apelacji sprawa została w ostatecznej instancji przez Sąd Najwyższy odrzucona. Spośród dziewięciu sędziów, sześciu głosowało za nie przyznaniem patentu, a trzech pozostałych wstrzymało się od głosu.

„Nie można patentować idei — stwierdził sędzia W. Douglas uzasadniając wyrok — zjawiska naturalne, procesy myślowe, abstrakcyjne pomysły intelektualne nie nadają się do opatentowania, jako że są one podstawowym narzędziem pracy naukowej i technologicznej".

AUTOMATYZACJA ZARZĄDZANIA W ZSRR

Jako właściwy przykład stosowania metod zautomatyzowanego zarządzania, prasa radziecka podaje fabrykę traktorów w Mińsku. Jest to jeden z największych zakładów tego typu w kraju — obejmuje 94 jednostki organizacyjne. W roku 1969 wprowadzono tam system ASUP (Zautomatyzowany System Zarządzania Przedsiębiorstwem). Składa się on z pięciu podsystemów: technicznego przygotowania produkcji, zarządzania techniczno-ekonomicznego, zarządzania operacyjnego produkcją podstawową, zaopatrzenia oraz zarządzania kadrami.

Dzięki kompleksowej mechanizacji i automatyzacji wszystkich funkcji kierowniczych, zakład w ciągu ostatnich trzech lat powiększył się o 25%, przy spadku kosztów własnych wyrobów o 3%. Całkowity efekt zastosowania systemu ASUP ocenia się na 1,3 mln rubli rocznie.

PAMIĘĆ O POJEMNOŚCI 8K

„Przyszłość pamięci to półprzewodniki" — stwierdzili specjaliści IBM. Potwierdzili tę tezę eksperymentalnym typem pamięci o dostępie bezpośrednim, pojemności 8 192 bity, wykonanej w technologii MOS w postaci jednego obwodu scalonego. Podkreśla się, że jest to duże osiągnięcie laboratoriów IBM, jako że inne firmy skupiły się na poziomie pamięci o pojemności 4k bity. Nowozbudowana pamięć ma ciekawą organizację (dwa obszary 4 096 — bitowe i centralny 64-bitowy rejestr buforowy pozwalający na szybkie przesyłanie danych z obu obszarów). Choć pamięć ta nie należy do najszybszych, to jednak wzbudziła ona dużą sensację, gdy po długim czasie utrzymywania jej w tajemnicy została zaprezentowana w Filadelfii na międzynarodowej konferencji na temat układów półprzewodnikowych.

IBM DLA WSPÓLNEGO RYNKU

Dylemat: prestiż czy korzyści praktyczne pojawił się przed komisją Wspólnego Rynku rozważającą problem zakupu nowego komputera dla centrum obliczeniowego tej organizacji, mieszczącego się w Luksemburgu.

Z jednej strony bowiem Europejska Wspólnota Gospodarcza stara się popierać produkty krajów członkowskich. Z drugiej zaś zdrowy rozsądek skłaniał ją do wyboru maszyny amerykańskiej. Od trzech lat w centrum EWG pracuje komputer IBM 360/50, a próby zastąpienia go maszyną francuską lub współpracy z nią nie dały do tej pory pomyślnych rezultatów.

Sytuacja stała się krytyczna, gdyż centrum obliczeniowe przestało nadążać z wykonywaniem bieżących zadań. Decyzja wyboru maszyny 370/145 IBM nie była więc zbytnim zaskoczeniem dla państw Europy Zachodniej, choć w przykry sposób potwierdziła ich słabość w dziedzinie informatyki.

POŁOWA ŚWIATA POD KONTROLĄ MASZYNY

Na razie tylko w dziedzinie meteorologii. Brytyjskie Biuro Meteorologiczne zainstalowało w ośrodku Bracknell maszynę IBM 360/195. Jeden z najszybszych komputerów świata umożliwi przepowiadanie pogody dla całej półkuli północnej z 3-dniowym wyprzedzeniem (w przyszłości nawet z 4- i 5-dniowym).

Maszyna ta opracowuje również metodę przewidywania opadów deszczu na 36 godzin naprzód dla całej Europy. Ocenia się, że zadania owe wymagałyby, przy konwencjonalnym obliczaniu prognozy, zatrudnienia około miliona osób.

Nowemu ośrodkowi nadano imię dr Lewisa RICHARDSONA, wielkiego meteorologa angielskiego, który 60 lat temu opracował metodę ustalania prognoz za pomocą opisu matematycznego zjawisk atmosferycznych. W ceremonii otwarcia ośrodka uczestniczył Premier Wielkiej Brytanii Edward Heath.

EUROPEJSKI OŚRODEK SZKOLENIOWY

IBM ma zamiar zorganizować w miejscowości La Hulpe (niedaleko Brukseli) międzynarodowy ośrodek szkoleniowy dla użytkowników komputerów tej firmy. Obok sal wykładowych, projekt zakłada budowę części hotelowej, stołówek i pomieszczeń rekreacyjnych.

Przewiduje się, że w ośrodku o łącznej powierzchni 10,5 tys. m^2 będzie się kształcić jednocześnie około 400 kursantów w trzech specjalizacjach: analityków, programistów i operatorów maszyn cyfrowych. Czas kursu ma być zróżnicowany — od kilku dni do kilku miesięcy — w zależności od stopnia przygotowania słuchaczy.

Koszt budowy ośrodka szacuje się na miliard franków belgijskich, a wstępny termin oddania go do eksploatacji określono na koniec 1974 roku.

OŚRODKI OBLICZENIOWE BĘDĄ ZJEDNOCZONE

Niemiecki Związek Ośrodków Obliczeniowych mieszczący się w Hannowerze i Wspólnota Pracy Niemieckich Ośrodków z Monachium zawarły umowę, mocą której interesy ich członków będą w przyszłości rozpatrywane w ramach jednego związku. Jak stwierdza umowa, podyktowane to zostało rozwojem gospodarczym kraju i zwiększeniem zadań w dziedzinie przetwarzania danych. Przewiduje się, że powstała w wyniku zjednoczenia organizacja — zrzeszając ponad 100 ośrodków — będzie największą tego typu w Europie.

Zajmie się ona przede wszystkim pracami nad ujednoliceniem procesu przygotowywania i przetwarzania danych. Będzie reprezentować interesy członków wobec klientów i władz rządowych, prowadzić szkolenie kadry i organizować wymianę zagraniczną. Będzie także mogła wejść w skład powstającej Międzynarodowej Organizacji Narodowych Towarzystw Obliczeniowych.

PROJEKTOWANIE OBWODÓW SCALONYCH

Uzyskiwane obecnie gęstości upakowania obwodów logicznych o wysokim stopniu integracji (LSI) wymagają daleko idącej automatyzacji prac projektowych przy wytwarzaniu tych obwodów. Wymaganie to nabiera szczególnej ostrości przy produkcji niewielkich stosunkowo serii dostosowanych do konkretnych życzeń odbiorcy. Wówczas niezbędne staje się włączenie do prac projektowych maszyny cyfrowej.

Mając to właśnie na uwadze amerykańska firma Motorola utworzyła w miejscowości Lexington komputerowy ośrodek projektowy nazwany Localogic Design Center. Został on wyposażony w maszynę CDC 1700 oraz maszynę PDP-11 pracującą w charakterze zewnętrznego procesora. W skład zestawu wchodzą ponadto: pamięć dyskowa o pojemności 1,5 mln słów, stacje końcowe, drukarka wierszowa i pisak bębnowy (wyjście graficzne). Dane wprowadzane są za pomocą kart lub półautomatycznie — przez tablicowy układ koordynacyjny.

Informacja otrzymywana przez maszynę obejmuje wiadomości o położeniu komórek i kanałów dyfuzyjnych wewnątrz pojedyńczego obwodu, rozkładu warstwy metalizacyjnej oraz wyprowadzeń tego obwodu. W pamięci dyskowej zapisane są parametry elektryczne każdej komórki, jej rozmiary fizyczne, charakterystyki warstw podłożowych i połączenia wewnątrzkomórkowe. Każda komórka może być traktowana jako bramka logiczna, przerzutnik lub element sterujący na tranzystorach MOS.

System oprogramowania zawiera: bibliotekę rozwiązań logicznych komórek dla różnych urządzeń, język MAGIC (Motorlo Automatically Generated Intefrated Circuits), program fizycznego rozmieszczania komórek, program optymalnego projektowania połączeń oraz program analizujący działanie urządzenia.

MINIKOMPUTERY W WIELKIEJ BRYTANII

Moda na minikomputery inspiruje różnego rodzaju zestawień i porównań. Wykonany niedawno z polecenia ICL rejestr dostępnych w Wielkiej Brytanii minikomputerów notuje aż 65 typów tych maszyn produkowanych przez 28 różnych firm. Są to w większości urządzenia o pojemności pamięci 4÷64 k, długości słowa 16 bitów, czasie cyklu ok. 1 μs i cenie 1÷5 tys. funtów.

Informacja o powtarzalnych ośrodkach obliczeniowych

Dynamiczny rozwój zastosowań komputerów w pracy przedsiębiorstw zmusza je, w wielu wypadkach, do instalowania własnego komputera. Eksploatacja komputera jak każdy proces produkcyjny wytwórczy lub przetwórczy, odbywać się winna wedle z góry ustalonych procedur oraz ustalonego procesu technologicznego.

Proces technologiczny API wymaga spełnienia wielu warunków. Jednym z nich jest właściwa organizacja procesu w powiązaniu z odpowiednim uzbrojeniem technicznym. Krótko mówiąc, przedsiębiorstwo instalujące dla swych potrzeb komputer musi zorganizować własny ośrodek obliczeniowy i zabezpieczyć do niego odpowiednie „opakowanie".

Wychodząc naprzeciw przyszłym użytkownikom komputerów opracowano oferty projektów technologiczno-organizacyjnych i założenia techniczno-ekonomiczne dla dwóch powtarzalnych obiektów przeznaczonych na ośrodki obliczeniowe.

Dla pierwszego z nich przewidziano salę komputera o powierzchni 155 m², odpowiednią do zainstalowania jednego komputera np. ODRA 1305 o poszerzonej konfiguracji oraz urządzeń do transmisji danych.

Drugi — byłby wyposażony w salę komputerów o powierzchni 235 m², dla dwóch komputerów np. ODRA 1305 oraz urządzeń do transmisji danych.

Oba obiekty, przewidziane są jako samodzielne ośrodki obliczeniowe o powierzchni niezbędnej dla sprzętu podstawowego, zainstalowanego w ośrodku jak: komputery, urządzenia do tworzenia maszynowych nośników informacji i urządzenia pomocnicze oraz powierzchnia dla personelu takich służb ośrodka jak:

- kierownictwo, projektowanie i programowanie systemów API,
- eksploatacja i obsługa techniczna sprzętu,
- służba finansowa, ekonomiczna, poligraficzna itd.

Oba obiekty opracowano w trzech wariantach, w zależności od usytuowania wejścia głównego:

Wariant A — wejście główne od strony południowej

Wariant B — wejście główne od strony zachodniej

Wariant C — wejście główne od strony wschodniej

We wszystkich wariantach sala komputerów umieszczona jest w części północnej.

Opracowania precyzują elementy organizacyjne, funkcjonalne, konstrukcyjne i wyposażenie.

Zostały wykonane z myślą skrócenia czasu potrzebnego na opracowanie ZTE i PTR dla konkretnego inwestora, orientując przy tym przyszłego użytkownika ośrodka obliczeniowego o wysokościach nakładów finansowych i dokumentach potrzebnych do wykonania pełnych założeń techniczno-ekonomicznych i projektu technicznego.

Autorami opracowań na zlecenie Biura Generalnych Dostaw MERA-ELWRO-SERVICE są:

- ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ Wrocław, ul. Ofiar Oświęcimskich 7/13 — w zakresie projektów technologiczno-organizacyjnych.
- BPBBO „MIASTOPROJEKT" — Wrocław, ul. Ofiar Oświęcimskich 38/40 — w zakresie założeń techniczno-ekonomicznych i projektu techniczno-roboczego.

Podstawowe dane techniczne obiektów przedstawiono w zestawieniu 1. (Szczegółowe plany obiektów uzyskać można w Biurze MERA-ELWRO-SERVICE, Wrocław, ul. Ostrowskiego 32).

Przykładowe zatrudnienie w obu obiektach, z podziałem na komórki organizacyjne, przedstawiono w zestawieniach 2 i 3.

Funkcja obiektów

Proponowane obiekty są wolnostojącymi budynkami 3 kondygnacyjnymi.

Poziom przyziemia przeznaczony jest na pomieszczenia usługowe funkcji własnej jak: stacja trafo, klimatyzatornia, wentylatornia, magazyny, szatnie, pomieszczenie przetwornic, węzeł cieplny, warsztat ogólny, centrala telefoniczna, pomieszczenie małej poligrafii (kserograf, powielacz).

Poziom wysokiego parteru przeznaczony jest na pomieszczenia technologiczne tj. na: salę komputerów, salę urządzeń do tworzenia maszynowych nośników informacji, archiwum magnetycznych nośników informacji (tresor), warsztaty, pomieszczenia kompletacji i kontroli we/wy, pokój operatorów, pokój kierownika zmiany, pokoje kierownictwa służb eksploatacyjnej i technicznej, pokój klientów. Na I piętrze znajdują się pomieszczenia typu biurowego dla kierownictwa ośrodka, projektantów, programistów, administracji, INTE, sala szkoleniowa i sala rekreacyjno-śniadaniowa wraz z bufetem.

Konstrukcja

Konstrukcja budynków jest szkieletowa w dwóch alternatywach: żelbetowa (prefabrykowana) i stalowa.

Rozpiętość konstrukcyjna 6,0 × 6,0 m; nad salą komputerów dźwigary stalowe lub żelbetowe o rozpiętości 12 m.

Ściany zewnętrzne osłonowe, warstwowe, ocieplone styropianem albo kurtynowe aluminiowe ocieplone styropianem oklejonym sklejką lub płytami azbestowymi.

Klimatyzacja i wentylacja

Obiekty wyposażone są w instalacje i urządzenia klimatyzacji obejmujące pomieszczenia: sala komputerów, biblioteka magnetycznych nośników informacji, warsztat elektroniczny, pomieszczenie operatorów, pomieszczenie kompletacji, pomieszczenie tworzenia maszynowych nośników informacji i warsztat mechaniczny.

Klimatyzacja — dzięki układowi automatycznej regulacji — zapewnia utrzymanie w tych pomieszczeniach właściwej temperatury, wilgotności i czystości.

Wentylację mechaniczną posiadają: szatnie w przyziemiu, warsztat w przyziemiu, pomieszczenie kserografu, sala śniadań z bufetem oraz sala wykładowa. Obieg wentylacyjny wymuszony zostanie przez wentylatory umieszczone w pomieszczeniach przyziemia.

Zasilanie w energię elektryczną

Przewiduje się własną stację transformatorowo-rozdzielczą, wbudowaną w obiekt, pokrywającą 100% zapotrzebowania mocy oraz zasilanie rezerwowe samoczynnie przełączane z sieci zewnętrznej lub innej stacji, pokrywające około 1/3 zapotrzebowania mocy obiektu.

Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie obiektu zaprojektowano głównie jako fluorescencyjne w układzie antystroboskopowym. Przewiduje się trzy niezależne obwody: oświetlenie ogólne, oświetlenie rezerwowe i oświetlenie nocne. Po-

nadto przewidziano instalację oświetlenia awaryjnego, zasilaną z baterii akumulatorów.

Instalacja siłowa i grzejna

Instalacja ta obejmuje zasilanie układów klimatyzacji, wentylacji, przetwornic dla komputerów, zasilanie urządzeń do tworzenia maszynowych nośników informacji oraz zasilanie dźwigu.

Instalacja sygnalizacji pożarowej

Zabezpieczenie sygnalizacji pożarowej zrealizowane będzie w oparciu o sygnalizatory reagujące na dym. Układ sygnalizacji zasilany jest z baterii akumulatorów.

Instalacje telefoniczne

Przewiduje się wyposażenie obiektów w centralę telefoniczną 50 NN oraz centralę dyspozytorską.

Pozostałe instalacje elektryczne

W obiektach przewidziano ponadto takie instalacje jak: zegarowa, piorunochronna, uziemiająca oraz ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Instalacja wodno-kanalizacyjna

Zaopatrzenie obiektów w wodę może odbywać się z lokalnego ujęcia lub z wodociągu komunalnego w zależności od warunków lokalnych.

Rozprowadzenie wody do poszczególnych odbiorników odbywa się tradycyjnie przewodami z ocynkowanych rur stalowych. W bilansie zapotrzebowania wody przewidziano wodę dla celów przeciwpożarowych.

Ścieki z obiektów odprowadzać się będzie do lokalnej oczyszczalni lub do sieci komunalnej w zależności od warunków lokalnych. Ścieki z akumulatorni odprowadzone będą do sieci ogólnej poprzez neutralizator.

Instalacja centralnego ogrzewania

W obiektach przewiduje się instalację c.o. dwururową z rozdziałem dolnym, podłączoną do komunalnej sieci cieplnej o parametrach czynnika grzejnego 150/70 °C. Istnieje możliwość zasilania z innych źródeł, jak lokalna kotłownia wodna lub parowa.

Uwagi końcowe

Niniejsze opracowanie ma za zadanie ogólne zorientowanie przyszłych użytkowników komputerów w zakresie możliwości szybkiego posiadania własnego ośrodka obliczeniowego. Konieczne jest, aby typowe ZTE i typowy PTR były każdorazowo adaptowane do indywidualnych potrzeb określonego użytkownika.

Janusz Ruszkowski
MERA-ELWRO-SERVICE

Zestawienie 1

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTÓW POWTARZALNYCH

		Obiekt 155	Obiekt 235
Kubatura	m^3	9.000	11.000
Powierzchnia netto	m^2	2.080	2.693
Pow. zabudowy	m^2	803	993
Ilość pracowników			
I zmiana	osób	117	150
II zmiana	osób	51	65
III zmiana	osób	8	12
Zapotrzebowanie na wodę	l/doba	8.000	11.000
Zapotrzebowanie na ciepło	kcal/h	300.000	365.000
Zapotrzebowanie mocy elektrycznej			
(Zasilanie podstawowe rezerwowe)			
moc zainstalowana	kW	317/93	387/111
moc szczytowa	kW	217/75	266/88

PRZYKŁADOWE ZATRUDNIENIE W OŚRODKU „155"

Zestawienie 2

Lp.	Komórka organizacyjna	Funkcja	Stanowisko	Ilość zatrudnionych na zmianie		
				I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
1			Dyrektor	1	—	—
2			Z-ca dyrektora	1	—	—
3			Sekretarka	1	—	—
4	Komórka studiów i rozwoju		Kierownik działu	1	—	—
		Prace studialne i rozwojowe	Starszy analityk	1	—	—
			Analityk	1	—	—
		Punkt INTE	St. referent	1	—	—
5	Komórka projektowania i systemów		Kierownik	1	—	—
		Projektowanie systemów EPD	St. projektant	5	—	—
			Projektant	9	—	—

1	2	3	4	5	6	7
6	Komórka programowania	Programowanie systemów EPD	Kierownik	1	—	—
			St. programista	3	—	—
			Programista	6	—	—
		Oprogramowanie standard. i bibliot.	St. programista	1	—	—
			Programista	1	—	—
7	Komórka techniczna		Gł. inżynier	1	—	—
		Obsługa komputera	St. inżynier	1	—	—
			St. technik EMC	1	1	—
			Technik EMC	1	—	1
		Obsługa pozostałych urządzeń	St. inżynier	1	—	1
			St. konserwator	2	—	—
			Konserwator	3	1	—
8			Gł. technolog	1	—	—
9			Kierownik zmiany	1	1	1
10		Planowanie i koordynacja	St. referent	1	—	—
11	Komórka kontroli WE — WY		Kierownik	1	—	—
		Kontrola WE	St. kontroler WE	1	1	—
			Kontroler WE	2	2	—
		Kontrola WY	St. kontroler WY	1	1	—
			Kontroler WY	1	1	—
12	Komórka MNI		Kierownik	1	—	—
		Brygadziści	St. operator EPD	1	1	—
		Obsługa urządzeń do tworzenia MNI	St. operator maszyn. lekk.	10	10	—
			Operator maszyn lekkich	17	17	—
		Sprawdzanie TP	St. kontroler WE	1	—	—
			Kontroler WE	1	1	—
		Obsługa sortera	St. operator maszyn lekkich	1	1	—
13	Komórka kompletacji	Kierownik	Kierownik samodzielnej sekcji EPD	1	—	—
		Kompletowanie i obsługa archiwów papier. NI	St. kontrolerzy WE	2	2	—
		Obsługa archiwum magnet. NI	St. kontrolerzy WE	1	1	1
14	Komórka przetwarzania		Kierownik	1	—	—
		Obsługa komputera	St. operator EPD	1	1	1
			Operator EMC	2	2	2
15	Komórka obsługi		Kierownik	1	—	—
		Obsługa kserografu i powiel. oraz kreślarni	Pomoc techniczna	2	—	—
		Maszynopisania	St. maszynistka	3	—	—
16	Komórka ekonomiczna		Kierownik	1	—	—
			St. referent	3	—	—
17	Komórka finansowa		Gł. księgowy	1	—	—
			St. księgowy	1	—	—
			Księgowy	2	—	—
18	Komórka administracyjna		Kierownik	1	—	—
			Magazynier	1	—	—
			St. referent	2	—	—
			Portier	1	1	1
			Sprzątaczki	1	5	—
			Rzemieślnik	1	—	—
			Goniec	1	—	—
19	Komórka osobowa		Kierownik	1	—	—
			St. referent	1	—	—
	Razem			117	51	8

PRZYKŁADOWE ZATRUDNIENIE W OŚRODKU „235" Zestawienie 3

Lp.	Komórka organizacyjna	Funkcja	Stanowisko	Ilość zatrudnionych na zmianie		
1	2	3	4	5	6	7
1			Dyrektor	1	—	—
2			Z-ca dyrektora	1	—	—
3			Sekretarka	1	—	—

1	2	3	4	5	6	7
4	Komórka studiów i rozwoju		Kierownik działu	1	—	—
		Prace studialne i rozwojowe	St. analityk	1	—	—
			Analityk	2	—	—
		Punkt INTE	St. referent	2	—	—
5	Komórka projektowania systemów		Kierownik	1	—	—
		Projektowanie systemów EPD.	St. projektant	10	—	—
			Projektant	11	—	—
6	Komórka programowania		Kierownik	1	—	—
		Programowanie systemów EPD	St. programista	5	—	—
			Programista	10	—	—
		Oprogramowanie standard. i biblioteka programów	St. programista	1	—	—
			Programista	1	—	—
7	Komórka techniczna		Gł. inżynier	1	—	—
		Obsługa komputera	St. inżynier	1	—	—
			Inżynier	1	1	1
			St. technik EMC	1	1	—
			Technik EMC	1	1	2
		Obsługa pozostałych urządzeń	St. inżynier	1	—	—
			St. konserwator	2	—	—
			Konserwator	3	1	—
8			Gł. technolog	1	—	—
9			Kierownik zmiany	1	1	1
10		Planowanie i koordynacja	St. referent	1	—	—
11	Komórka kontroli WE — WY		Kierownik .	1	—	—
		Kontrola WE	St. kontroler WE	2	2	—
			Kontroler WE	2	2	—
		Kontrola WY	St. kontroler WY	2	2	—
			Kontroler WY	2	2	—
12	Komórka MNI		Kierownik	1	—	—
		Brygadziści	St. operator EPD	1	1	—
		Obsługa urządzeń do tworzenia MNI	St. operator masz. lekkich	12	12	—
			Operator masz. lekkich	19	19	—
		Sprawdzanie TP	St. kontroler WE	1	—	—
			Kontroler	1	1	—
		Obsługa sortera	St. operator masz. lekkich	1	1	—
13	Komórka kompletacji	Kierownik	Kierownik samodzielnej sekcji EPD	1	—	.—
		Kompletow. i obsługa archiwów papier. NI	St. kontrolerzy WE	3	3	—
		Obsługa archiwów magnetycznych NI	St. kontrolerzy WE	1	1	1
14	Komórka przetwarzania		Kierownik	1	—	—
		Obsługa komputera	St. operator EPD	2	2	2
			Operator EMC	4	4	4
15	Komórka obsługi		Kierownik	1	—	—
		Obsługa kserog. i powiel. oraz kreśl.	Pomoc techniczna	3	—	—
		Maszynopisania	St. Maszynistka	4	—	—
16	Komórka ekonomiczna		Kierownik	1.	—	—
			St. referent	4	—	—
17	Komórka finansowa		Gł. księgowy	1	—	—
			Księgowy	2	—	—
			Kierownik	2	—	—
18	Komórka administracyjna		Kierownik	1	—	—
			Magazynier	1	—	—
			St. referent	3	—	—
			Portier	1	1	1
			Sprzątaczki	1	7	—
			Rzemieślnik	1	—	—
			Goniec	1	—	—
19	Komórka osobowa		Kierownik	1	—	—
			St. refent	2	—	—
	Razem			150	65	12

Z KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

TELEWIZYJNY KURS INFORMATYKI

INFORMACJE WSTĘPNE O TELEWIZYJNYM KURSIE INFORMATYKI

W ślad za notatką z poprzedniego numeru przekazujemy dalsze informacje o Telewizyjnym Kursie Informatyki (TKI).

● Program TKI został opracowany w Dziale Szkolenia Kadr Informatyki OBRI w oparciu o zakończoną w 1972 r. pracę badawczą na temat: „Szczegółowe założenia metodyczno-programowe szkolenia telewizyjnego".

● Program został przyjęty przez Krajowe Biuro Informatyki i uzyskał aprobatę Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

● Wystąpienie Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki do Urzędu Rady Ministrów uzyskało aprobatę Prezesa Rady Ministrów na prowadzenie wykładów telewizyjnych w godzinach pracy dla określonych stanowisk pracy w ministerstwach i urzędach centralnych, w zjednoczeniach, kombinatach i przedsiębiorstwach.

Wykłady będą prowadzone w pierwszym programie (zasięg ogólnokrajowy) w godzinach między 13[30] a 14[30]. Aby zapewnić wysłuchanie i obejrzenie wszystkich wykładów telewizyjnych tym uczestnikom TKI, którzy z przyczyn służbowych nie będą mogli brać udziału w zajęciach, analizuje się obecnie możliwość powtarzania tych wykładów w programie II w godzinach między 17 a 19.

● W marcu br. przeprowadzono wspólnie z Redakcją Programu II i Programów Popularno-Naukowych Telewizji Polskiej naradę ze wszystkimi wykładowcami telewizyjnymi, którzy zgodnie z dyspozycjami przygotowują teksty wykładów. Będą one opracowane redakcyjnie i wydane przez Dział Szkolenia Kadr Informatyki OBRI.

● W wyniku bliskiej współpracy z Telewizją przeprowadzono już w kwietniu pierwsze nagrania wykładów, które będą w dalszym ciągu realizowane w maju i czerwcu br. Nagrane wykłady zabezpieczą realizację części Programu TKI od września do grudnia 1973 r., czyli przewidziany podstawowy cykl tematyczny.

● Nowością przygotowywanego TKI jest zorganizowana sieć punktów konsultacyjnych przy wszystkich wojewódzkich zakładach sieci ZETO. Zadaniem tych punktów jest nabór uczestników TKI, którzy chcą pogłębić swą wiedzę informatyczną, poddawać się obowiązującym egzaminom lub testom kontrolnym, oraz uzyskać zaświadczenie ukończenia TKI.

● W miarę potrzeb będą tworzone przy punktach konsultacyjnych podpunkty w oddziałach wojewódzkich NOT i w większych zakładach pracy.

● Punkty konsultacyjne wyposażone będą w pełny zestaw konwencjonalnych środków audiowizualnych, w pomoce naukowe oraz w magnetofony produkcji ZRT im. M. Kasprzaka. Przy pomocy tych magnetofonów odtwarzane będą, na życzenie słuchaczy, wykłady telewizyjne, oraz specjalne taśmy do szkolenia systemu video, pogłębiające poszczególne tematy TKI.

Taśmy te zostały wyselekcjonowane i zakupione we francuskiej firmie „SEMA" przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki, który udostępni je punktom konsultacyjnym w miastach wojewódzkich.

Warunkiem uruchomienia podpunktów konsultacyjnych będzie posiadanie pełnego zestawu środków audiowizualnych, oraz odpowiedniej kadry wykładowców-konsultantów.

● Organizacja sieci podpunktów konsultacyjnych stanowi nieslychanie ważne ogniwo w realizacji TKI i osiągnięcia odpowiedniej efektywności szkolenia, które powinno podnieść kulturę informatyczną społeczeństwa w kraju.

Z tych względów Dział Szkolenia Kadr Informatyki OBRI przeprowadził już dwie specjalne narady z przyszłymi kierownikami punktów konsultacyjnych przy zakładach sieci ZETO, oraz opracował i przesłał do dalszego wykorzystania: założenia metodyczne pracy punktów konsultacyjnych, zasady kodowania uczestników, ramowe wytyczne organizacyjne, metodyczne i programowe TKI, zasady finansowania kursu w procesie dydaktycznym punktów konsultacyjnych, wytyczne techniczne pracy punktów konsltacyjnych, oraz informator — ulotkę.

● Zgodnie z powyższym wszystkie informacje w sprawie TKI uzyskiwać można w zakładach sieci ZETO. Pytania dotyczące problemów specjalnych, wynikających z działania kierownictwa centralnego TKI, mogą być kierowane do Działu Szkolenia Kadr Informatyki OBRI, Warszawa, ul. Czerniakowska 73/75.

● Środki audiowizualne, które stanowić będą podstawę jakościowego szkolenia zostały w zasadzie przez wszystkie zakłady sieci ZETO skompletowane. Magnetowidy zostały centralnie zamówione przez OBRI w ZRT im. M. Kasprzaka, który gwarantuje nam dostawę w lipcu br.

Wypada więc tylko zaapelować tą drogą do dyrekcji i aktywu technicznego zakładów o terminowe dostarczenie zamówionych magnetowidów, które stanowią główne ogniwo procesu dydaktycznego w punktach konsultacyjnych Telewizyjnego Kursu Informatyki. (L.K.)

POKAZY SYSTEMU POLIN

W numerze 2/73 INFORMATYKI przedstawiliśmy koncepcję i założenia projektowe skomputeryzowanego systemu ewidencji kadr informatyków polskich — POLIN.

System ten wzbudził szerokie zainteresowanie zarówno wśród samych informatyków (liczne listy i zapytania telefoniczne), jak i kierownictw poszczególnych resortów i zjednoczeń.

W styczniu, lutym, marcu i kwietniu br. odbyło się wiele pokazów tego systemu wdrożonego wstępnie na zbiorze modelowym (dane rzeczywiste), a zrealizowanego w konfiguracji podstawowej systemu K-202 (PAO — pamięć operacyjna 32 K, JPD — jednostka pamięci dyskowej BASF 6111, DW — drukarka wierszowa CENTRONICS, czytnik CT 1001, Teletype DD 390, monitor ekranowy typu WAND).

Obecni na pokazach przedstawiciele kierownictw Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Ministerstwa Handlu Zagranicznego, Dyrekcji Zjednoczenia Informatyki, OBRI Warszawa i Kraków, Centrum Informatyki Politechniki Warszawskiej i Zakładu Minikomputerów IMM przekazali twórcom systemu słowa uznania, podkreślając fakt doniosłości realizacji założonych funkcji i celów systemu. Zauważono także, że system ten — po niewielkiej modyfikacji — nadaje się jako typowy system ewidencji kadr stowarzyszeń wyższej użyteczności np. NOT, PTE, SDP, SPATiF itp.

XXVII KONFERENCJA DIEBOLDA

XXVII Konferencja Europejskiego Programu Badawczego DIEBOLDA odbyła się w dniach od 6 do 8.III.1973 r. w Cannes — Francja. W konferencji brały udział delegacje z 16 krajów. W skład poszczególnych delegacji wchodzili przedstawiciele największych użytkowników systemów EPD.

W konferencji uczestniczyli także przedstawiciele największych firm produkujących komputery jak np. IBM, HONEYWELL-BULL, PHILIPS'NV, UNIVAC.

Obradami kierował V-Prezydent Diebold Europe S. A. Henry Sherwood.

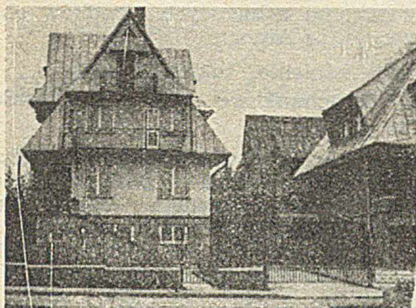
Wygłoszone referaty dotyczyły zastosowań komputerów do automatyzacji procesów produkcyjnych, w bankowości, administracji publicznej i problematyki zabezpieczania danych.

W skład delegacji polskiej wchodzili: dr hab. Wł. Radzikowski z-ca dyrektora OBRI, mgr T. Bachner — OBRI, mgr inż. Z. Moskalewicz z ośrodka ETO MSW i mgr T. Gruszowski z NBP.

O PROGRAMIE POPRAWY WARUNKÓW SOCJALNO-BYTOWYCH INFORMATYKÓW NA LATA 1972—75

Program taki opracowano w Zjednoczeniu Informatyki na podstawie Uchwały Plenum Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Energetyki z 2 czerwca 1971 r.

Na pierwszy plan w realizacji programu wysunęły się problemy, wynikające z faktu, że informatycy uczestniczą w świadczeniach związkowych w stopniu, dyktowanym aktualnymi możliwościami Związku Energetyków. Wytypowano więc następujące grupy problemów, wymagających jak najszybszego rozwiązania:



● sprawy mieszkaniowe — w roku 1972 udało się załatwić mieszkania dla zaledwie 29 rodzin, z czego w ZETO-Katowice — 8 mieszkań, w ZETO-Białystok — 4 mieszkania, w ZETO-Łódź — 3, w ZETO-Kraków — 3, w ZO Lublin — 2, ZO Częstochowa — 2, w ZO Jelenia Góra — 2, w ZO Opole — 2, w ZETO-Kielce — 2 i 1 mieszkanie w ZO Olsztyn.

Dwadzieścia mieszkań w roku 1972 otrzymali informatycy z puli spółdzielni mieszkaniowych, trzy mieszkania z budownictwa przyzakładowego i sześć mieszkań z puli Rad Narodowych.

W dalszym jednak ciągu czekają na mieszkania liczni pracownicy Centrali Zjednoczenia ZETO-Warszawa, ZETO-Wrocław, ZETO-Gdańsk, ZETO-Bydgoszcz, ZETO-Szczecin, ZO Zielona Góra, ZO Koszalin, OBRI-Warszawa i OBRI-Kraków.

● sprawy wypoczynku urlopowego, świątecznego i kolonii dla dzieci.

W roku 1972 z różnych form wczasów pracowniczych skorzystało w skali Zjednoczenia Informatyki 496 osób (pracownicy i ich rodziny). Na wczasach FWP przebywało 258 osób. Z wczasów w ośrodkach Zw. Zaw. Pracowników Energetyki skorzystało 29 osób. Na wczasach turystycznych było 128 osób, z innych ośrodków i kwater prywatnych skorzystało 81 osób.

Zapotrzebowania na skierowania wczasowe stale rosną i zachodzi potrzeba szukania nowych rozwiązań w roku bieżącym.

Wobec braku funduszy na budowę własnego ośrodka wypoczynkowego Zjednoczenie Informatyki zawarło z Biurem Obsługi Turystyczno-Sportowej „Tatry" w Zakopanem umowę na wynajęcie od 8 stycznia br. willi przy ul. Kornela Makuszyńskiego 1b w Zakopanem. Wczasowicze - pracownicy Zjednoczenia i ośrodków sieci ZETO mają tam do dyspozycji 16 miejsc w trzech pokojach dwuosobowych, dwóch — trzyosobowych i jednym czteroosobowym. W tym roku z Ośrodka skorzysta 160 osób.

Ponadto przewiduje się w tym roku zorganizowanie w Zakopanem szkoleń dla 160 pracowników różnych służb: BHP, socjalnych, finansowo-księgowych, przeciwpożarowych itp. W dalszych planach Zjednoczenia leży uruchomienie sezonowego ośrodka, w Kątach Rybackich, umożliwiającego spędzenie wielu pracownikom urlopu, a przynajmniej jego części, nad morzem.

Wczasy świąteczne i niedzielne w roku 1972 nie rozwijały się ze względu na brak własnych ośrodków jak i duże trudności z uzyskaniem miejsc w ośrodkach obcych. Zorganizowano natomiast 64 wycieczki krajoznawczo-turystyczne, ZETO-Szczecin, Koszalin, Poznań i Wrocław organizowały wycieczki do NRD, a ZO-Rzeszów — na Węgry. Dotychczasowe dotacje na fundusz kolonijny dawały bardzo ograniczone możliwości wysyłania dzieci na wypoczynek letni (np. w r. 1972 pojechało na organizowane przez obce instytucje kolonie 114 dzieci, przy czym, mimo wysokich dopłat, niektóre kolonie miały niezadowalający poziom organizacyjny). W tym roku centrala Zjednoczenia Informatyki zawarła na 6 lat porozumienie z Inspektoratem Oświaty w Jeleniej Górze i już w tym roku wyjedzie na kolonię do Siędlęcina 315 dzieci. Zainwestowano już w ten obiekt kolonijny 100 tys. zł, ale jego właściwy standard zagwarantować może dopiero suma 1.300 tys. zł, o którą Zjednoczenie wystąpiło do Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

● sprawy opieki zdrowotnej — ma tę opiekę zagwarantowaną na stałe zaledwie 5 zakładów: w Bydgoszczy, Lublinie, Kielcach i Wrocławiu. Zabiegi pozostałych zakładów o uzyskanie zgody na zatrudnienie własnych lekarzy lub przynajmniej partycypowanie w kosztach utrzymania wspólnego punktu lekarskiego, czy przychodni zakładowej nie odnoszą skutku. Z usług Przemysłowej Służby Zdrowia skorzystało 197 tych pracowników, którzy byli kierowani na badania kontrolne z tytułu zatrudnienia na stanowiskach zagrożonych lub wymagających okresowych kontroli lekarskich. Na ogół jednak pracownicy Zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej nie są przyjmowani pod opiekę Rejonowych Przychodni Przemysłowych. Wychodzą one z niesłusznego założenia, że zakłady te są biurami, które takiej opieki nie potrzebują, albowiem dominuje w nich praca umysłowa.

● sprawy żywienia — w wielu zakładach, które pracują w obiektach adaptowanych dla celów ZETO, ze względu na nadmierne zagęszczanie w stosunku do obowiązujących norm niemożliwe jest zorganizowanie własnych stołówek. Znaleziono więc pośrednie rozwiązanie w postaci umów z zakładami wyposażonymi w stołówki. Z ulgowych obiadów w skali Zjednoczenia Informatyki korzystało w roku 1972 285 pracowników z 7 Zakładów. W roku bieżącym formę żywienia winny przenieść do swych zakładów inne administracje. Ważnym problemem jest również zagwarantowanie posiłków dla pracowników obsługi komputerów i urządzeń peryferyjnych, konserwatorów i operatorów pracujących w systemie dwu lub trzech zmian.

Kalendarz imprez zagranicznych

Data	Impreza	Miejsce	Organizator — informacje
4—8.VI 1973 r.	National Computer Conference and Exposition	New York USA	AFIPS Hdq, 210 Summit Ave, Montvale, NY 07645, USA
4—6.VI 1973 r.	Seminar : Cost Effective Teleprocessing	Haga Holandia	ONLINE, Regentesselaan 182, Den Haag, Nederland
26—29.VI 1973 r.	International Data Processing Conference and Business Exposition	Chicago USA	Conference Dep. DPMA, 505 Busse Highway, Park Ridge ILL 60068, USA
2—5.VII 1973 r.	IFAC/IFIP Symposium „Ship Operation Automation"	Oslo Norwegia	University of Oslo, CONGRESS SERVICE, Box 55, Blindern, Oslo 3, Norway
23—27.VII 1973 r.	3rd Annual International Computer Exposition for Latin America	Mexico Meksyk	Sociedad Mexicana de Computation Electronica, A.C. Yacatas, 435 Mexico 12 D.F.

Recenzja książki Kazimierza Sowy; Usługowe ośrodki obrachunkowe dla przedsiębiorstw*)

Przedstawiamy poniżej recenzję ostatniej z książek prof. dr Kazimierza Sowy, przedwcześnie zmarłego 17 grudnia 1972 r. wybitnego teoretyka i pioniera postępu techniczno-organizacyjnego w rachunkowości, autora wielu publikacji książkowych i artykułów z dziedziny zastosowań i wychowawcy wielu pokoleń ekonomistów polskich.

Od początku swej działalności zawodowej i społecznej był prof. Sowa związany z Akademią Handlową w Krakowie, którą z odznaczeniem ukończył tuż przed kampanią wrześniową 1939 roku, by objąć w niej, jako absolwent tej Uczelni oraz z uzyskanym jednocześnie dyplomem Szkoły Nauk Politycznych przy Wydziale Prawa U. J., stanowisko młodszego asystenta Katedry Rachunkowości. W czasie okupacji Prof. Sowa był wykładowcą w Państwowej Szkole Handlowej Wyższego Stopnia w Krakowie, a po wojnie zgłosił się natychmiast do pracy w Akademii Handlowej, przekształconej następnie w Wyższą Szkołę Ekonomiczną w Krakowie, w której pracował nieprzerwanie, kolejno na stanowiskach starszego asystenta, adiunkta, wykładowcy, zastępcy profesora, docenta etatowego i profesora.

Nie ograniczając się do pracy teoretyczno-badawczej i dydaktycznej na uczelni, Profesor Sowa brał udział w pracach instytucji i organizacji, związanych z organizacją rachunkowości, a pełna lista Jego publikacji obejmuje ponad 70 pozycji, w tym 15 wydawnictw książkowych i skryptowych, spośród których wymienić można: Elementy techniki przebitki (PWG, Warszawa 1950), Zarys nowoczesnych technik rachunkowości (2 wydania: PWG 1959 i PWE Warszawa 1965), Efektywność nowoczesnego przetwarzania danych gospodarczych (PWN Warszawa 1968).

Profesor Kazimierz Sowa został za swe osiągnięcia odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Polonia Restituta, Złotym Krzyżem Zasługi, Odznaką X-lecia PRL oraz złotą odznaką „Zasłużony w rozwoju Stowarzyszenia Księgowych w Polsce".

W ostatniej swej książce, z której recenzję nadesłaną nam przez Prof. dr hab. Zbigniewa Messnera z Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Katowicach zamieszczamy poniżej, Profesor Sowa jeszcze raz postuluje nowoczesne pojmowanie problemów systemowych, w których rachunkowość staje się jednym z możliwych zastosowań techniki obliczeniowej w dążeniu do modernizacji pracy administracyjnej w naszym kraju.

Rozwój elektronicznej techniki obliczeniowej i coraz szersze wprowadzanie komputerów do przetwarzania informacji powoduje powstawanie nowych resortowych i branżowych ośrodków obliczeniowych.

W ośrodkach tych koncentrowane są usługi w zakresie wszechstronnego przetwarzania informacji dla potrzeb przedsiębiorstw danego resortu czy branży.

Problematyce powstawania i zasadom tworzenia usługowych ośrodków obliczeniowych poświęcona jest ostatnia praca profesora dr Kazimierza Sowy wydana przez Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne w Warszawie. Książka ta ukazała się na półkach księgarskich już po śmierci Profesora i stanowi kolejny rezultat Jego badań i prac naukowych poświęconych problematyce zastosowania różnych środków technicznych do przetwarzania informacji.

Większość prac Profesora poświęconych było temu problemowi i zawierało wiele cennych koncepcji, które mogą przyśpieszyć proces unowocześniania przetwarzania informacji ekonomicznej w naszej praktyce gospodarczej.

Również ostatnia praca stanowi bardzo cenny wkład do rozwoju nauki o zastosowaniu maszyn elektronicznych do przetwarzania informacji.

Podjęcie tematu z zakresu usługowych ośrodków obrachunkowych sugeruje, że Autor:

— zakłada celowość istnienia takich ośrodków,

— uznaje ośrodki obrachunkowe jako rozwiązanie mające perspektywy.

W przedmowie pracy Autor stwierdza, że: „chodzi jednak o umożliwienie korzystania z postępu także przez przedsiębiorstwa małe i średnie. Wydaje się więc sprawą bardzo istotną postulowanie przygotowania i uruchamiania w Polsce dalszych usługowych ośrodków obrachunkowych dla przedsiębiorstw.

Ośrodki takie zapewniłyby większą efektywność procesu informacyjnego, co w konsekwencji przyczyniłoby się do dalszego usprawnienia i rozwoju całej gospodarki".

Znaczenie ośrodków obrachunkowych w przyszłości podkreśla Autor w słowach: „wizja postępu wymaga bardzo nowoczesnych środków (narzędzi), których koszty nabycia, wydolność oraz koszty eksploatacji przekraczają możliwość wielu, nie tylko małych, przedsiębiorstw. Ogólnie można stwierdzić, iż cechą współczesnego i przyszłego przedsiębiorstwa jest i coraz wyraźniej będzie wspomniana kooperacja: w zaopatrywaniu, w produkcji (normowanie, typizacja, specjalizacja), w zbycie oraz w administracji. Kooperacja w administracji to przede wszystkim korzystanie z usługowych centrów obrachunkowych dla przedsiębiorstw zamiast lub obok własnych centrów obrachunkowych".

Zasługą Autora jest fakt podjęcia samego tematu, który w opracowanej przez Niego formie pozwala czytelnikowi zapoznać się z jednej strony z ogólnymi tendencjami w rozwoju techniki obliczeniowej, a z drugiej strony, z konkretną formą organizacyjną wykorzystania tej techniki (usługowe ośrodki obrachunkowe).

W pierwszym rozdziale Autor dokonuje wprowadzenia do samej tematyki z zakresu przetwarzania danych. Jest to zagadnienie bardzo szerokie, stąd jego skrócenie do czterdziestu kilku stron jest sprawą niezwykle trudną. Dlatego też normalnym zjawiskiem jest, że niektóre sformułowania są zbyt ogólne. Być może mniejsza różnorodność poruszonych w tej części pracy problemów pozwoliłaby uniknąć pewnych uproszczeń merytorycznych w zakresie samego systemu informacyjnego i procesu podejmowania decyzji.

W zakresie problematyki zasadniczej pracy — usługowych ośrodków obrachunkowych — należy podkreślić, że główną zaletą sposobu przedstawiania tych zagadnień jest ich określona systematyzacja. Podana klasyfikacja ośrodków obrachunkowych według różnych kryteriów pozwala czytelnikowi uporządkować często wyrywkowe wiadomości w tym zakresie.

Podane zalety korzystania z usług ośrodków obliczeniowych przez przedsiębiorstwa, jak również charak-

*) Kazimierz Sowa: Usługowe ośrodki obrachunkowe dla przedsiębiorstw. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1972. s.

terystyka ryzyka ponoszonego w takiej sytuacji przez te przedsiębiorstwa, stanowi próbę obiektywnego podejścia do omawianego zagadnienia.

Charakterystykę ośrodków obliczeniowych Autor przeprowadza wielostronnie, mianowicie omawia różne struktury organizacyjne tych ośrodków, sprawę gabarytów pomieszczeń przy różnych maszynach, zagadnienie obsługi w poszczególnych grupach pracowników ośrodka oraz prezentuje ośrodek średniej wielkości od strony poszczególnych zespołów roboczych.

Pozytywną cechą omawianej pracy jest to, że Autor omawia także ośrodki obrachunkowe w innych krajach, zarówno w krajach socjalistycznych jak i w rozwiniętych krajach kapitalistycznych. Charakterystyka ośrodków obliczeniowych w innych krajach pozwala zapoznać się z nieco odmienną ich organizacją niż w naszym kraju. Wprawdzie Autor nie dokonuje bezpośredniej konfrontacji ośrodków krajowych i zagranicznych tym niemniej podane informacje pozwalają się zorientować czytelnikowi w różnorodności istniejących rozwiązań.

Szczególnie cenne wydaje się być zapoznanie szerokich kręgów czytelników z organizacją ośrodków obrachunkowych w kraju. Autor nie ogranicza się jedynie do struktury organizacyjnej ośrodków, lecz omawia ich wyposażenie w środki techniczne, a także rodzaje opracowań aktualnie realizowanych przez te ośrodki. Omawiana praca zawiera ponadto bardzo bogaty aneks, pozwalający bliżej zapoznać się m. in. ze szczegółowymi informacjami na temat rodzajów wyników uzyskiwanych w określonych ośrodkach oraz z kosztami za korzystanie z usług ośrodków obrachunkowych.

Podsumowując można stwierdzić, że omawiana pozycja stanowi istotny wkład w rozpowszechnienie wiedzy o sposobach korzystania z nowych środków technicznych, jakimi są komputery.

Zbigniew Messner

Bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki

● **Metody numeryczne i programowanie — ZUBER R.,** PZWS, Warszawa 1972, s. 230, cena zł 14.—

Cz. 1. Teoria metod numerycznych: informacje wstępne, teoria błędów, wielomiany, aproksymacja wielozmianowa, przybliżone rozwiązywanie równań, numeryczne całkowanie.

Cz. 2. Maszyny matematyczne i programowanie: język ALGOL 60. Dodatek: procedury i programy zadań numerycznych sformułowanych w cz. 1, rozwiązania zadań. Podręcznik przeznaczony jest dla nauczycieli matematyki i uczniów starszych klas licealnych, którzy interesują się zagadnieniami współczesnej analizy numerycznej i metodami programowania.

● **Opis podstawowy języka symbolicznego M. C. K-202 ASSK.** Wyd. Ośrodka Doskonalenia Kadr Technicznych OW NOT i Zakładu Doświadczalnego Minikomputerów przy Instytucie Maszyn Matematycznych, Warszawa 1972, s. 27.

Definicje podstawowych symboli. Liczby. Nazwa. Wyrażenia arytmetyczne. Etykiety. Zmienna translacji. Rozkazy (kodowanie rozkazów). Dyrektywy. Komentarz i teksty. Struktura programu. Dodatki: A. Kod ISA-7. B. Kody rozkazów. Spis dyrektyw. D. Lista błędów. Materiały przeznaczone są do celów szkoleniowych dla programistów komputerów K-202.

● **Maszyna cyfrowa K-202 organizacja logiczna — KARPIŃSKI J.,** red. Wyd. Ośrodka Doskonalenia Kadr Technicznych OW NOT i Zakładu Doświadczalnego Minikomputerów przy Instytucie Maszyn Matematycznych, Warszawa 1972, s. 28.

Postać informacji w maszynie. Schemat blokowy w maszynie. Rejestry i wskaźniki maszyny. Ogólne zasady wykonania rozkazów. Lista rozkazów. Stan maszyny. Pulpit techniczny maszyny. Materiały przeznaczone są do celów szkoleniowych.

● **Elektroniczna technika obliczeniowa w budownictwie — Część 1 — Wiadomości podstawowe — KOPPEL R.,** Wyd. Politechniki im. W. Pstrowskiego w Gliwicach, Gliwice 1972, s. 295, cena zł 17,— Skrypt.

Rys historyczny rozwoju EMC. Zastosowanie maszyn matematycznych. Wybrane zagadnienia teoretyczne. Struktura EMC. Struktura EMA. Porównanie cech EMC i EMA. Podstawy programowania EMC. Automatyczne przetwarzanie informacji w budownictwie. Dodatek: syntaktyka języka ALGOL 60. Materiały przeznaczone są dla studentów Wydziałów Budownictwa i Architektury Politechniki Śląskiej.

● **Analiza liniowych obwodów prądu stałego program ALINIES i przykłady. Seminarium obwodów elektrycznych. Z. 1. — CHOJCAN J.,** Wyd. Politechniki Śląskiej im. W. Pstrowskiego, Gliwice 1972, s. 50, cena zł 4.— Skrypt.

Sposób posługiwania się programem ALINIES. Opis programu ALINIES. Program ALINIES. Przykłady. Algorytm napisany jest w języku ALGOL 1204 i może być zrealizowany na EMC ODRA 1204. Materiały przeznaczone są dla studentów Wydziału Automatyki Politechniki Śląskiej.

● **Podstawy programowania na maszynę matematyczną UMC 1 oraz ODRA 1013 wraz z zastosowaniem do zagadnień ekonomicznych — LISOWSKI A.,** Wyd. Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1972, s. 229, cena zł 13.— Skrypt.

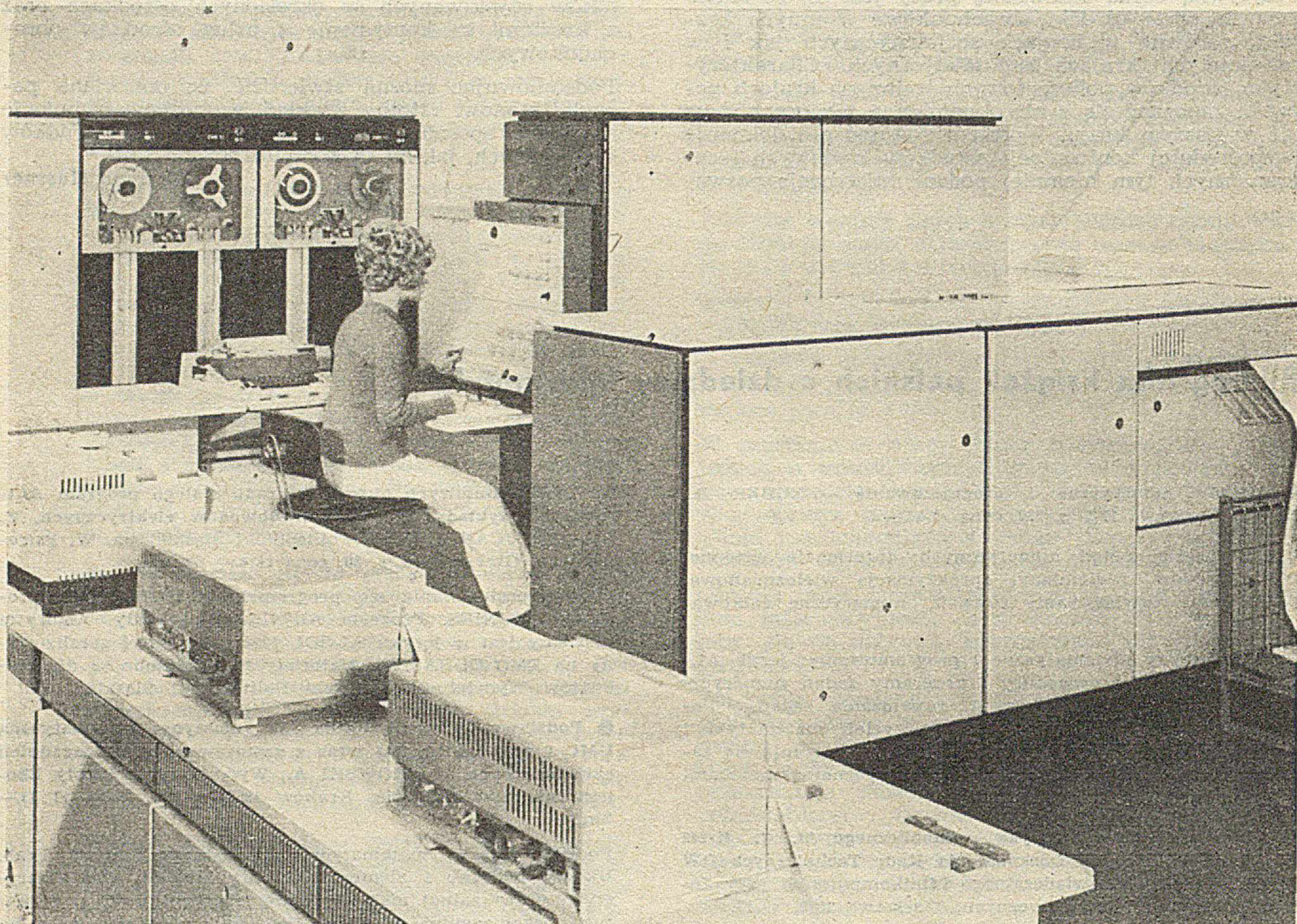
Podział maszyn matematycznych. Systemy zapisu liczb. Układy logiczne i elementy algebry Boole'a. Charakterystyka uniwersalnej maszyny matematycznej UMC 1. Struktura organizacyjna UMC 1. Podstawy programowania na maszynie UMC 1. Charakterystyka pracy maszyny UMC 1. Charakterystyka uniwersalnej maszyny matematycznej ODRA 1013. Struktura organizacyjna maszyny ODRA 1013. Podstawy programowania na maszynie ODRA 1013. Zastosowanie maszyn matematycznych do wybranych zagadnień ekonomicznych. Przykłady programów w kodzie W 20. Przykłady programowania w języku maszyny ODRA 1013. Przykłady korzystania z biblioteki programów. Tablice liczb losowych normalnych (wyciąg). Materiały wykładu z zakresu ETO przeznaczone są dla studentów IV roku Wyższej Szkoły Ekonomicznej.

● **Bibliografia wydawnictw zwartych w języku polskim na temat informatyki — CZERNIEWICZ O., GIMŻEWSKA H., MODZELEWSKA B.** — prac. Wyd. Krajowego Biura Informatyki, Warszawa 1972, s. 77.

W opracowaniu uwzględniono publikacje firm wydawniczych. Zastosowano następujący podział tematyczny: I. Sprzęt informatyczny (hardware) — konstrukcja, eksploatacja. II. Teleinformatyka (transmisja danych) — konstrukcja, eksploatacja. III. Oprogramowanie (software). IV. Projektowanie systemów — metodologia, technologia. V. Systemy i metody informatyki — opisy systemów i metod. VI. Ośrodki obliczeniowe — organizacja, uruchamianie, działalność, kadry. VII. Efektywność informatyki. VIII. Podstawy informatyki współczesnej — problemy teoretyczne, zastosowania, statystyka. Opis bibliograficzny wydawnictw zwartych uzupełniono wyciągiem ze spisu treści. Podano również poziom książki. Bibliografia przeznaczona jest dla wszystkich czytelników zainteresowanych problemami informatyki.

robotron

— Technika przetwarzania danych
— Jednolity program



bme

Büromaschinen-Export
GmbH Berlin
DDR — 108 Berlin
Friedrichstrasse 61
Niemiecka Republika
Demokratyczna
Przedstawicielstwo
w Polsce:
BME, Biuro Techniczno-Handlowe przy Ambasadzie NRD
Warszawa, ul. Filtrowa
62 m 63

Zwiększenie efektywności w przemyśle, nauce i gospodarce jest warunkiem postępu naukowo-technicznego

W tym celu oferujemy Wam kompleksowy program informatyki:

— wysokosprawny sprzęt do elektronicznego przetwarzania danych i do sterowania procesami
— opracowania zautomatyzowanych systemów zorientowanych problemowo
— techniczno-ekonomiczne doradztwo w projektowaniu systemów informatycznych
— szkolenie użytkowników
— literatura naukowo-techniczna
— sprzęt techniki organizacyjnej
— uzupełniający sprzęt do przetwarzania danych
— niezawodny serwis techniczny

Systemy elektronicznego przetwarzania danych

— ROBOTRON 21
— R 40

Systemy sterowania procesami

— PRS 4000
— KRS 4200

Urządzenia peryferyjne

Sprzedaż i informacje:
Biuro Generalnych Dostaw
MERA-ELWRO-SERVICE
Wrocław, ul. Ostrowskiego 32

WCT/553/K/73-A

dokończenie z IV okł.

System PNEFAL stosowany jest do automatyzacji takich gałęzi przemysłu, jak chemia, petrochemia, przemysł celulozowo-papierniczy, materiałów budowlanych i in.

Do jego zalet należy zaliczyć pełne bezpieczeństwo użytkowania w warunkach zagrożenia wybuchem. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że system ten został wielokrotnie sprawdzony i zdał egzamin na obiektach w kraju i za granicą. Producent: MERA-PNEFAL.

● Pneumatyczny system MERALOG — ekspozycja szafy sterowniczej sterującej procesami produkcyjnymi opon samochodowych. Jest to system membranowych elementów sterowania, operujących dwuwartościowym sygnałem pneumatycznym. Elementy systemu umożliwiają w prosty sposób współpracę z istniejącymi elementami automatyki analogowej średniociśnieniowej. Przystosowane są do pracy w warunkach morskich. Używane są głównie do sterowania obrabiarek, urządzeń dozujących, układów sygnalizacyjnych, blokad oraz regulacji dwu-, trzy- i czteropołożeniowych. Producent: MERA-PNEFAL.

● Pneumatyczny system automatyki strumieniowej SPAS. Oparty jest na pneumatycznych strumieniowych elementach logicznych. Charakteryzuje go duża trwałość, niezawodność i różnorodność elementów oraz dobre właściwości dynamiczne. Układy te stosuje się do sterowania obrabiarkami, silnikami okrętowymi, obiektami w przemyśle chemicznym. Mogą być używane do budowania regulatorów ekstremalnych, impulsowych, wielokanałowych oraz urządzeń do kontroli i selekcji wyrobów. Producent: MERA-PIAP.

● Zestaw elementów i urządzeń aparatury strumieniowej, w skład którego wchodzi 8 czujników, strunowy miernik analogowy SAK-10 z przetwórnicą, strunowa aparatura cyfrowa SAK-600.

Stosowany jest do pomiaru odkształceń i temperatury w betonie, w górnictwie, budownictwie wodno-lądowym, w okrętownictwie, do pomiaru momentu i mocy na wale maszyn okrętowych. Producent: MERA-PIAP.

● System modułów automatyzacji umożliwiający sterowanie procesami technologicznymi za pośrednictwem komputerów, pokazany na przykładzie zastosowania w procesie automatyzacji kopalni odkrywkowej węgla brunatnego.

Bloki funkcjonalne eksponowanego systemu pracują pod kontrolą programu ODRA 1325 poprzez blok sterujący, przy czym do wymiany rozkazów i danych między blokami wykorzystuje się standardowy interface STAL. Bloki wejścia-wyjścia (analogowe i cyfrowe) służą odpowiednio do wprowadzania informacji z obiektu oraz do wyprowadzania informacji z układu SMA-ODRA 1325 na elementy wykonawcze w sterowanym procesie technologicznym (obiekcie). Producent: MERA-ELMAT.

● System telemechaniki TM-10 — elektroniczny system cyfrowy przeznaczony do automatyzacji i pomiarów procesów w takich dziedzinach gospodarczych, jak przemysł elektroenergetyczny, ciepłownictwo, gazownictwo i in.

W normalnych warunkach pracy system cyklicznie wybiera poszczególne stacje, na których dokonuje się kolejno pomiaru wartości parametrów. Praca cykliczna może być w każdej chwili przerwana przez ingerencję dyspozytora. W skład prezentowanego systemu wchodzą m.in. pulpit sterowniczy, zestaw przetworników oraz elementy wykonawcze. Producent: MERA-ZAP.

Pozostałą część ekspozycji usystematyzowano w następujące grupy towarowe:

● czujniki i przetworniki pomiarowe, a wśród nich:

— eksponowane po raz pierwszy przetworniki analogowo-cyfrowe serii ACI przeznaczone głównie do pracy w automatycznych systemach centralnej rejestracji danych oraz do przyrządów pomiarowych z odczytem i rejestracją cyfrową

— przetworniki położenia APY itp.

Producentami tej grupy wyrobów są MERA-PNEFAL, MERA-KFAP, MERA-ZAP, MERA-ELMAT oraz Zakład Doświadczalny Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów.

● przyrządy części centralnej (tablicowej), tj.:

— elektroniczne regulatory, jak również przystosowane do współpracy z nimi stacyjki operacyjne i bloki matematyczne

— mierniki tablicowe, rejestratory.

Tę grupę wyrobów zaprezentowały Zakłady MERA-LUMEL, MERA-ELMAT, MERA-KFAP, MERA-ZAP.

● zawory i siłowniki, a wśród nich:

— wystawiono po raz pierwszy małogabarytowe zawory regulacyjne dwu- i trójpołożeniowe typu ZR-1 i ZR-2 przeznaczone do stosowania w pneumatycznych układach sterowania i regulacji ciągłej oraz typu ZR-3 do regulacji dwupołożeniowej.

Głównymi producentami powyższej grupy wyrobów są: MERA-ZAP i MERA-POLNA, które specjalizują się również w produkcji wystawianych po raz pierwszy w tym roku regulatorów bezpośredniego działania typu BRU-2, 3 i 4 przewidzianych do utrzymywania żądanej różnicy ciśnień oraz do regulacji ciśnień;

● manometry, przekaźniki, liczniki energii elektrycznej.

Produkcję powyższej grupy asortymentowej prowadzą Zakłady: MERA-REFA, MERA-PAFAL, MERA-KFM oraz MERA-LUMEL oddz. ŻARY.

● wagi analityczne, laboratoryjne i techniczne:

— eksponowały swe najciekawsze osiągnięcia Zakłady MERA-WAG w Gdańsku, a więc modele wag wyposażonych w cyfrowy odczyt elektroniczny.

● elektroniczna aparatura pomiarowa oraz wodomierze, gazomierze, aparatura chłodnicza, w tym:

— bogaty zestaw przyrządów pomiarowych zbudowanych na układach scalonych, dzięki czemu charakteryzujących się kilkakrotnie mniejszymi wymiarami i ciężarem oraz większą niezawodnością i dokładnością.

Producentami powyższej aparatury są Zakłady MERA-ELPO, MERA-ERA oraz MERA-LUMEL.

Urządzenia w zakresie branży Informatyki oraz Automatyki i Aparatury Pomiarowej, prezentowane na tegorocznej ekspozycji MERA-METRONEX, w 70% były urządzeniami prezentowanymi po raz pierwszy.

Aparaturę naukowo-badawczą wystawiono na ok. 900 m² powierzchni w pawilonie Nr 12.

W ramach ekspozycji aparatury naukowo-badawczej koordynowanej przez nowo powołany przy Ministerstwie Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej „KABiD", a organizowanej przez ogólnokrajowe Zrzeszenie Producentów Aparatury Naukowo-Badawczej wystawiono następujące grupy asortymentowe:

● elektroniczna aparatura pomiarowa
● aparatura i urządzenia laboratoryjne
● mechaniczna aparatura pomiarowa
● aparatura dydaktyczna
● różne urządzenia pomocnicze do wyposażenia kompletnych laboratoriów.

Cena zł 8.–



INFORMUJE

Na Targach Poznańskich

Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego METRONEX jest przedsiębiorstwem eksportowo importowym Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA w Warszawie.

Dla METRONEXU Międzynarodowe Targi Poznańskie są jedną z ważniejszych okazji do wielostronnej działalności handlowej. Należy pod tym rozumieć przede wszystkim możliwość wystąpienia z wyjątkowo bogatą i konkretną ofertą eksportu dewizowego i kooperacyjnego.

Ekspozycja MERA-METRONEX na 42 MTP zlokalizowana była w pawilonach nr 38 i 12 i obejmowała cztery zasadnicze działy: informatykę, automatykę, aparaturę pomiarowo-kontrolną oraz aparaturę naukowo-badawczą. Ekspozycja przemysłu komputerowego zajmowała 500 m² powierzchni we własnym pawilonie MERA-METRONEX nr 38. Głównym jej założeniem była oferta kompleksowych dostaw sprzętu informatyki dla ośrodków obliczeniowych.

Tegoroczna komputerowa oferta eksportowa objęła komputery trzeciej generacji, nowe urządzenia peryferyjne oraz kalkulatory elektroniczne.

Po raz pierwszy zaprezentowano zestawy komputerów pracujące na programach użytkowych:

● Maszyna jednolitego systemu R-30 to komputer trzeciej generacji, przeznaczony głównie do przetwarzania danych oraz obliczeń naukowo-technicznych i ekonomicznych. Zależnie od wielkości wbudowanej pamięci operacyjnej i liczby kanałów przesyłania informacji należy on do klasy średnich lub dużych jednostek centralnych.

Jako jedna z maszyn Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych jest wynikiem współpracy naukowo-technicznej i przemysłowej krajów socjalistycznych. Maszyny Jednolitego Systemu EMC cechuje jednolita architektura logiczna a także wspólwymienne oprogramowanie systemowe i użytkowe oraz jednolity system urządzeń zewnętrznych.

● Zlokalizowany na centralnej płycie zestaw maszyny cyfrowej ODRA 1305 przedstawiono jako pracujący ośrodek obliczeniowy elektronicznego przetwarzania danych.

ODRA 1305 jest obecnie najszybszym, najwszechstronniej rozbudowywalnym i najnowocześniej oprogramowanym komputerem serii ODRA 1300. Akceptuje oprogramowanie mniejszych komputerów ODRA 1304 i 1325. Dzięki temu wieloletni dorobek zastosowań krajowych i zagranicznych może być automatycznie wykorzystany przez użytkowników ODRY 1305. Jest to komputer trzeciej generacji przeznaczony głównie do przetwarzania danych w dużych ośrodkach obliczeniowych. Posiada dużą elastyczność strukturalną i programową w tworzeniu dowolnych konfiguracji użytkowych. Jest maszyną wielodostępną i może być wykorzystywany jednocześnie przez dużą liczbę użytkowników.

Poza zestawami maszyn cyfrowych zaoferowano całą gamę urządzeń zewnętrznych, między innymi:

● Zakłady MERA-BŁONIE wystawiły po raz pierwszy nową drukarkę wierszową z regulacją szybkości od 150 do 600 wierszy/min. oraz drukarkę znakową na licencji francuskiej o szybkości wydruku 180 znaków/min. Może ona współpracować z minikomputerami, zastępować dalekopisy, jak również może być stosowana do celów transmisji danych.

Wystawione też nowe czytniki taśmy papierowej o szybkości czytania 2000 znaków/s., z możliwością regulacji szybkości oraz boczną perforacją, jak również wolne dziurkarki taśmy z boczną perforacją i czytniki dostosowane do ich odczytu, a mające zastosowanie przy automatach obrachunkowych.

● Stoisko stanowiące ofertę kooperacyjną przedstawiło głowice MERAMAT, pamięć ferrytową ELWRO, pojedyńcze sztuki urządzeń zewnętrznych stosowanych w zestawach z maszynami cyfrowymi.

● Instytut Maszyn Matematycznych zaprezentował po raz pierwszy zespoły pamięci na drutach magnetycznych i przyrządy do ich wytwarzania oraz półautomat do wykonywania połączeń owijanych psm-500.

● W stoisku automatów obrachunkowych MERA-METRONEX pokazano system MERATRONIC przystosowany do nowej technologii przetwarzania informacji i umożliwiający każdemu użytkownikowi realizację własnego systemu przetwarzania, dostosowanego do jego indywidualnych potrzeb. Programy użytkowe w tym systemie przewidziane są do celów zarządzania i rachunkowości. Programy specjalne natomiast pozwalają na elastyczne dostosowanie systemu do rozszerzonych wymagań funkcjonalnych użytkowników oraz do właściwego wykorzystania posiadanego sprzętu techniki biurowej i obliczeniowej.

System składa się z jednostki centralnej — minikomputera MOMIK 8b, maszyny do pisania FACIT, czytnika i dziurkarki taśmy papierowej oraz kart z obrzeżną perforacją i monitora ekranowego. Jest on również wyposażony w klawiaturę numeryczną i funkcyjną, co umożliwia efektywne wprowadzanie danych numerycznych i ręcznych dyspozycji sterujących pracą maszyny.

● W dziedzinie mechanizacji pracy biurowej zaprezentowano rodzinę kalkulatorów elektronicznych z drukarką i bez drukarki — 105LN i 225 L.

● Ostatnim elementem ciągu wystawowego pawilonu nr 38 było stoisko obrazujące system kompleksowych dostaw systemów komputerowych i kompletnych ośrodków obliczeniowych. System kompleksowych dostaw od projektu do oddania ośrodka obliczeniowego „pod klucz" obrazowały makiety oraz sprzęt pomocniczy (elementy podłóg, sufitów i ścian typu ERA itp.).

Dostawcami wystawionych eksponatów są Zakłady: MERA — ELWRO, MERAMAT, MERA-ERA, MERA-BŁONIE, MERA-ZABRZE oraz Instytut Maszyn Matematycznych (IMM).

Generalnym dostawcą systemów komputerowych i kompletnych ośrodków obliczeniowych jest MERA-ELWRO-SERVICE, który tym samym prowadzi service gwarancyjny i pogwarancyjny oraz szkolenie przyszłych użytkowników.

Branża automatyki i aparatury pomiarowo-kontrolnej eksponowana była w pawilonie nr 12 na ok. 700 m² powierzchni.

W tej branży MERA-METRONEX oferuje: aparaturę pomiarową i regulacyjną, elementy automatyki, szafy i pulpity sterownicze, projektowanie i montaż układów automatyki regulacji, kompleksową automatyzację obiektów przemysłowych.

Ta część ekspozycji miała unaocznić w jaki sposób i za pośrednictwem jakich systemów MERA automatyzuje obiekty przemysłowe.

● System pneumatyczny PNEFAL — ekspozycja centralnej sterowni. Wystawiono tu szereg wbudowanych w panele typowych ścian dyspozytorni bloków regulacyjnych, w skład których wchodzą pneumatyczne regulatory, stacyjki nastawcze, wskaźniki, rejestratory oraz przyrządy pomocnicze.

c.d. na III okł.